A BRIEF HISTORY OF INFORMATION TECHNOLOGY

IT简史

梳理IT发展历程的重大事件
把握未来IT行业发展的脉搏

◎ 吕云翔 李沛伦 著

清華大學出版社

IT简史

吕云翔　李沛伦　著

清华大学出版社
北　京

内 容 简 介

本书既是一本介绍 IT 历史的科普读物，又是一本具有清晰时间轴的、便于索引的、包罗万象的 IT 历史的工具书。全书将 IT 几千年的历史根据其发展速度与范围分为萌芽期、生长期、发展期和腾飞期四个阶段。全书兼顾了作为历史书籍的严肃性与作为科普读物的易读性，力求全面、每个事件都有据可考，同时力求做到语言及内容的流畅生动。

本书既适合计算机专业人士查阅，也适合广大计算机爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

IT 简史/吕云翔，李沛伦著. --北京：清华大学出版社，2016
ISBN 978-7-302-43697-3

Ⅰ. ①大…　Ⅱ. ①吕…　②李…　Ⅲ. ①IT 产业－技术史　Ⅳ. ①F49-09

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 084731 号

责任编辑：魏江江　王冰飞
封面设计：刘　键
责任校对：焦丽丽
责任印制：刘海龙

出版发行：清华大学出版社
网　　址：http://www.tup.com.cn，http://www.wqbook.com
地　　址：北京清华大学学研大厦 A 座　　**邮　　编**：100084
社 总 机：010-62770175　　**邮　　购**：010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
课件下载：http://www.tup.com.cn，010-62795954
印 装 者：北京亿浓世纪彩色印刷有限公司
经　　销：全国新华书店
开　　本：158mm×203mm　**印　张**：18.6　**字　　数**：268 千字
版　　次：2016 年 8 月第 1 版　**印　　次**：2016 年 8 月第1 次印刷
印　　数：1～4000
定　　价：57.00 元

产品编号：065039-01

前言

信息技术（Information Technology，IT）的含义很广，除了包括人们通常所理解的计算机技术之外，还有传感技术、通信技术，以及最近火热的云、物联网，等等。事实上，任何与表达、传递信息有关的技术都可被归类为信息技术。信息技术的发展历史并不只是近百年的计算机技术发展史，而是可以追溯到四百年前的机械计算器，甚至五千年前最初的字母表与象形文字——与人类文明的历史同样久远。

历史悠久的事物不难从博物馆中找到，但在历史悠久的同时还具有鲜活生命力的事物，除却IT也没有几个了。近年间，IT的发展势头愈发猛烈，人们也愈发好奇IT究竟从何而来，又向何而去。我们很难预测IT的未来如何，但我们可以知晓IT的曾经。正如培根所说，“读史使人明智”，希望这本有清晰时间轴的、便于索引的、包罗万象的《IT简史》，不仅仅可以被当作一部工具书，还可以让读者从IT发展历程的种种偶然与必然中得到启发。

在编写这本《IT简史》的过程中，我们遇到了种种问题，克

服了种种困难。首先，如何从浩如烟海的IT史事中选择有意义的事件来记录是一个问题，过于繁琐的史事反而会影响阅读体验。对此，我们的解决方案是选取具有首创性的、突破性的或对世界范围的IT发展有较大影响的事件。在事件集群的拆分与单个事件的篇幅上，同样依据影响度而定。例如，微软公司的Windows具有较大的影响度，因此我们将其每一个Windows版本都拆分成了单独的事件，而相对影响度较小的Mac OS X系统更新则没有拆分。其次，需要兼顾《IT简史》作为一本"史书"的严肃性与作为一本科普读物的易读性。对此，我们在全书的编写过程中竭力保持两者的平衡。一方面，对于书中的任何事件与时间，我们都尽力保证有据可考，对于至今仍存争议的话题，本书并没有收录；另一方面，我们通过使用一些修辞手法尽量使得文章读上去不那么晦涩。另外，在成文结构上，我们选择了便于索引与查找的"以事件为标签"的结构，但这种结构偶尔也会带来时间、逻辑跨度较大的问题。对此，在行文过程中，我们尽量将有逻辑联系的事件平稳过渡。

本书共分为四个部分，根据IT发展的速度与范围，将IT分为萌芽期、生长期、发展期和腾飞期。其中萌芽期指的是IT初生的阶段（约公元前4000年至1945年），伴随着电子计算机的诞生，IT进入了生长期（1946年至1963年），集成电路的应用使得IT进入了发展期（1964年至1988年），最终在互联网的浪潮下，IT进入了如今的腾飞期（1989年至今）。

由于没有翔实的材料对附录中的事件加以论述，所以其中只是列出了其事件和具体发生的时间。

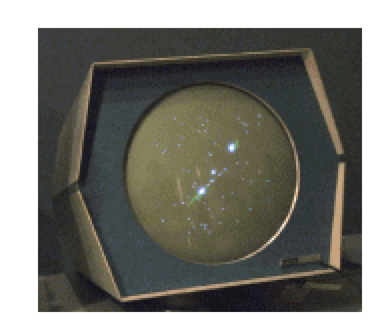
在本书的编写过程中，我们力求完美，但水平有限，书中难免有疏漏与不妥之处。例如，IT历史中的很多事件都是过程性的，早期的IT

事件往往需要经过十数年甚至百余年的发展,很难定位到精确的时间,对此我们竭尽全力,但可能仍存疏漏。对于书中的不足之处,恳请各位同仁与广大读者给予批评指正,也希望各位能将在本书阅读过程中的经验与心得与我们交流(yunxianglu@hotmail.com)。

编 者

2016 年 5 月

目 录

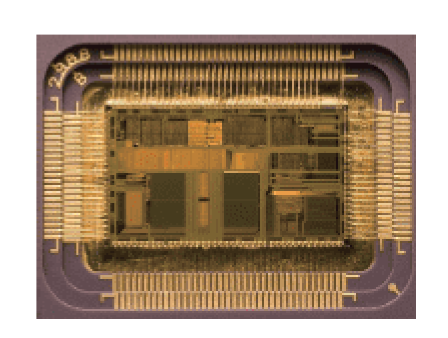


第二部分
IT 生长期(1946 年至 1963 年)



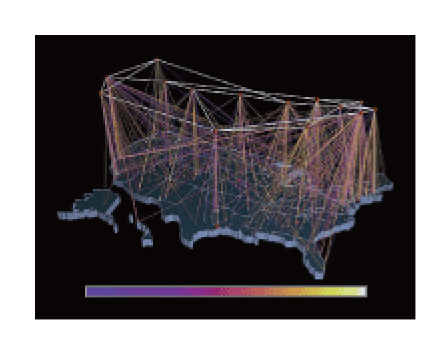
第三部分

IT 发展期（1964 年至 1988 年）



第四部分

IT腾飞期(1989年至今)



附录 A

其他 IT 事件



参考文献

第一部分

IT萌芽期

（约公元前4000年至1945年）

IT(Information Technology,信息技术)一词最早出现在1958年的《哈佛商业评论》中。在一篇名为《20世纪80年代的管理》的文章中,Harold J. Leavitt和Thomas L. Whisler对IT做了最初的定义与展望——这是一个非常广阔的领域,它既包含了与高速处理大量信息有关的技术,也包含了在决策问题中抽象出的数学与统计学的方法和应用,甚至还包含了当时还尚未出现的计算机的深层思考能力。

当我们细细品读这个定义时会发现,IT与计算机有着很大的联系,但计算机并不是IT的全部。计算机的确极大地提高了处理信息的速度,但在计算机尤其是大型通用计算机问世前,还有很多技术发明也做到了这一点。我们将IT萌芽期定义为从象形文字的约公元前4000年到冯·诺依曼提出计算机体系结构的1945年。这一时期的IT特点是发展相对缓慢,但每一个事件都是划时代的。接下来,我们会逐一梳理IT萌芽期的大事件。

苏美尔人的象形文字(约公元前4000年至约公元前1200年)

苏美尔(Sumer)文明是全世界最早产生的文明之一,主要位于美索不达米亚的南部。苏美尔这个名字并不是苏美尔人自己的称呼,而是其他人给他们的名字,苏美尔人称自己为"黑头发的人"。苏美尔人给后人留下了许多遗产,如农业、天文、军事、计时系统等,但最深远的影响当属苏美尔人发明的象形文字与之后发展成的楔形文字(见图1-1)。



图 1-1 苏美尔人的楔形文字

苏美尔人的象形文字是最古老的已知的人类文字之一，由于经常被抄写传播的原因，许多文章都被保留了下来。时至今日，人们已经发掘出来了数十万篇苏美尔文章，大多刻在粘土板上。文章的内容包括诸如法律、祈祷、菜谱、交易记录、信件、医学等。除此之外，许多大型建筑和雕塑上也刻有象形文字。

象形文字的出现使得人们不用再单凭记忆进行信息储存或传播——刻在粘土板上的信息更易运输和传播，保留的时间也更为久远，历经数千年而仍未改变。

巴比伦人的算盘雏形（约公元前 2400 年）

算盘的出现可以追溯到距今四千余年的巴比伦（Babylonia）。从巴比伦人留下的文字中可以找出算盘的雏形：在地上挖三个长条状的小槽，或是制作有三个小槽的泥块，并用一些金属小球代表数字（见图 1-2）。通过采用这种方式并且“逢十进一”，巴比伦人可以较方便地计算 1000 以内的加减法。



图 1-2 巴比伦算盘

除此之外，巴比伦人还继承发扬了苏美尔人的六十进制，并通过重复使用简单

符号的方式来表示60以内的数字(见图1-3)。巴比伦人的六十进制中“零”比较特殊,用点表示。

图1-3　巴比伦人的六十进制

腓尼基字母(约公元前1000年)

腓尼基(Phoenicia)字母是腓尼基人用以书写腓尼基语的一套字母,出现在约公元前1000年。腓尼基字母被认为是当今所有字母的祖先,希伯来字母、阿拉伯字母、希腊字母、拉丁字母等都可追溯到腓尼基字母。

腓尼基人大多从商,忙于业务,不能把大量时间浪费在刻写繁杂的文字上。于是,他们开始着力于发明一个大大优于以往文字的新文字系统。他们借用了古埃及人的象形文字与苏美尔人的楔形文字,并舍弃了这些文字的繁杂构造,终于发明出了22个简单并且便于书写的字

母（见表 1-1）。

现如今，腓尼基字母已经被加入到了 Unicode 码之内，范围在 U+10900～U+1091F。

表 1-1 腓尼基字母

字母	来源	字母	来源	字母	来源
𐤀	公牛	𐤁	房子	𐤂	骆驼
𐤃	门	𐤄	窗	𐤅	钩子
𐤆	武器	𐤇	栏杆	𐤈	轮子
𐤉	手臂	𐤊	手掌	𐤋	赶牛刺棒
𐤌	水	𐤍	鱼	𐤎	柱子
𐤏	眼	𐤐	口	𐤑	纸莎草
𐤒	猴子	𐤓	头	𐤔	牙齿
𐤕	标记				

活字印刷术（约 1045 年）

印刷术是中国古代四大发明之一，早在隋唐的时候雕版印刷就已大行于世。但雕版印刷也有其明显的缺点：刻版费时费力、不便存放，且一旦出现错字就需要重刻整个雕版。

针对雕版印刷的缺点，北宋的平民发明家毕昇经过反复试验，在宋仁宗庆历年间（公元 1041 年至公元 1048 年）制成了胶泥活字，实现了

排版印刷，完成了印刷史上一项重大革命。与毕昇同时代的沈括在《梦溪笔谈》中对活字印刷有详细记载：毕昇用黏土制成字模，每字一模，深度为 1～2 毫米，后用火煅烧。制版时，在四边有框的铁板上放一层松脂、蜡及纸灰，在铁框上排放铁条，在两根铁条间植以活字，植满后再置另一铁条，再行植字，直至整版植满为止。之后以火烘铁板，融化松脂，再用一平板按平活字并冷却，印版即制成。上墨印刷完后，只需再用火烘，使松脂等融化，即可取下活字以便再利用。

毕昇发明的泥活字是活字的开端。在这以后又出现了锡活字、木活字、铜活字、铅活字等。其中木活字（见图 1-4）对后世影响较大，仅次于雕版。

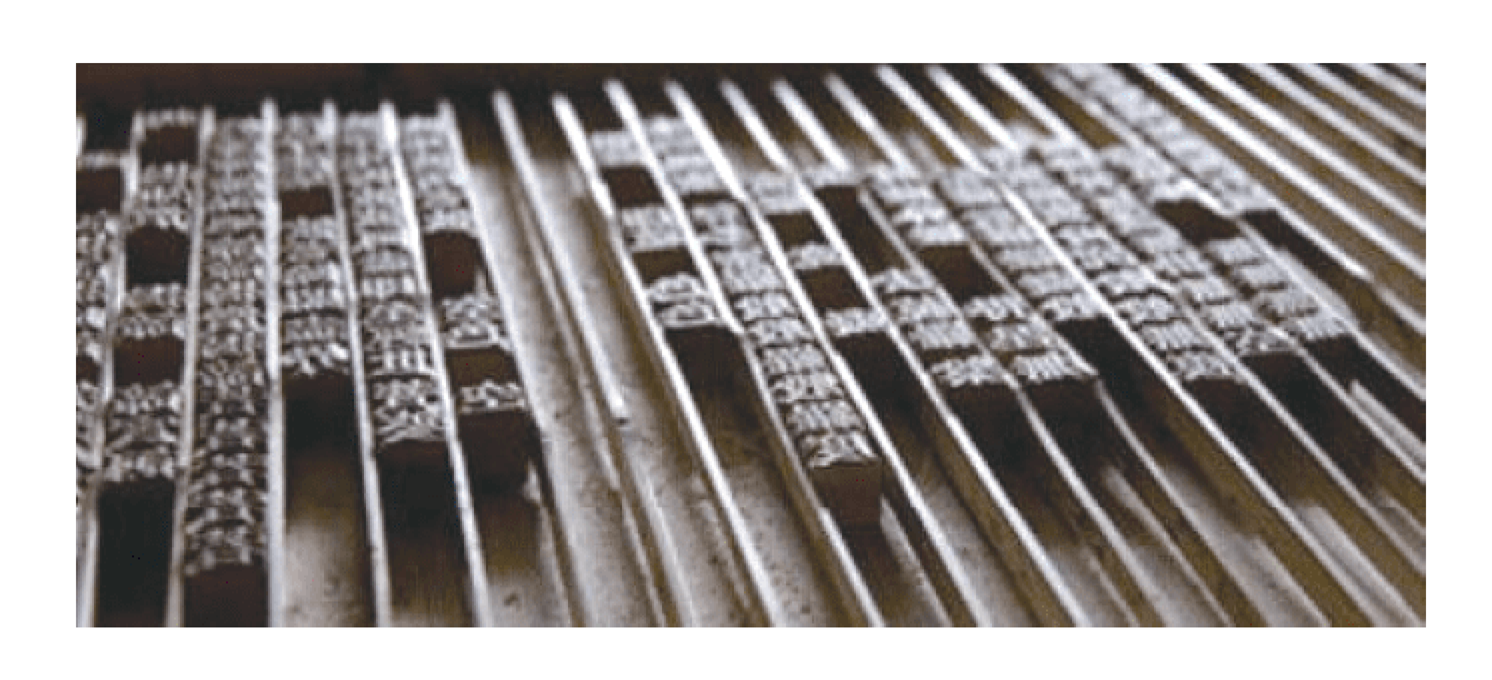


图 1-4 木活字

算尺（1621 年）

1614 年，苏格兰人 John Napier 发明了对数，使某些繁难的计算成为可能，大大推进了数学的发展。随后不久，在 1621 年，英国牛津的埃德蒙·甘特（Edmund Gunter）发明了一种使用单个对数刻度的计算工具，利用对数的性质，可以将乘除法转换成对数的加减法，继而表现在

对数刻度的左右移动中——这便是算尺的雏形。1630 年，英国剑桥的威廉·奥却德（William Oughtred）在甘特的基础上发明了圆算尺，之后又有许多人对算尺不断地改进，使得算尺不仅能够进行乘除法，还可以计算平方根、指数、对数和三角函数。可以说，算尺就是一个模拟计算机。

19 世纪 60 年代，随着工程成为受到承认的一种职业活动，算尺在欧洲开始广泛使用。第二次世界大战中，需要进行快速计算的投弹者和航行者经常使用专用算尺。“二战”后，算尺成为工程师身份的象征，工程系的学生和工程师往往随身带有算尺，如同现在人们手机不离身一样。到了 20 世纪 70 年代，算尺短暂的辉煌戛然而止——微型计算器的出现为算尺敲响了丧钟。

多数算尺由三个直条组成，平行对齐，互相锁定，使得中间的直条能够沿长度方向相对于其他两条滑动。而外侧的两条是固定的，使得它们的相对位置不变（见图 1-5）。算尺趋向于使“假精度”和有效数字的错误得到纠正。通常算尺的精度是 3 位，这和多数工程公式所用的数据是相符合的。算尺的缺点在于其不能进行加减法运算，必须用算盘或其他辅助工具进行加减法运算。

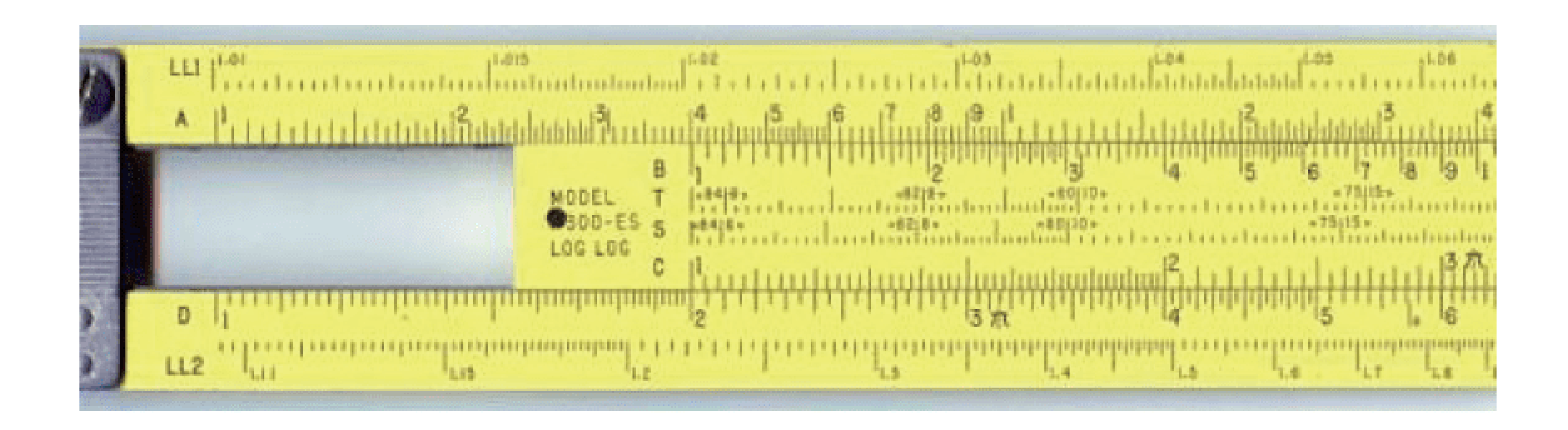


图 1-5 算尺

机械计算器(1642 年)

1642 年,为了帮助父亲减轻税务上的重复计算的工作,未满 19 岁的布莱士·帕斯卡(Blaise Pascal)制造出了一台可以进行加减法的计算器,称为帕斯卡计算器(Pascaline)——这是第一台真正意义上的机械计算器。

帕斯卡计算器也称滚轮式加法器,其外观上有 6 个轮子,分别代表着个、十、百、千、万、十万。只需要顺时针转动轮子,便可进行加法,而逆时针则为减法(见图 1-6)。帕斯卡总共做出了数十台这样的机器,虽然这些机器后来成为早期电脑工程的先驱,但在当时并没有取得商业成功——因为它实在太过昂贵了。

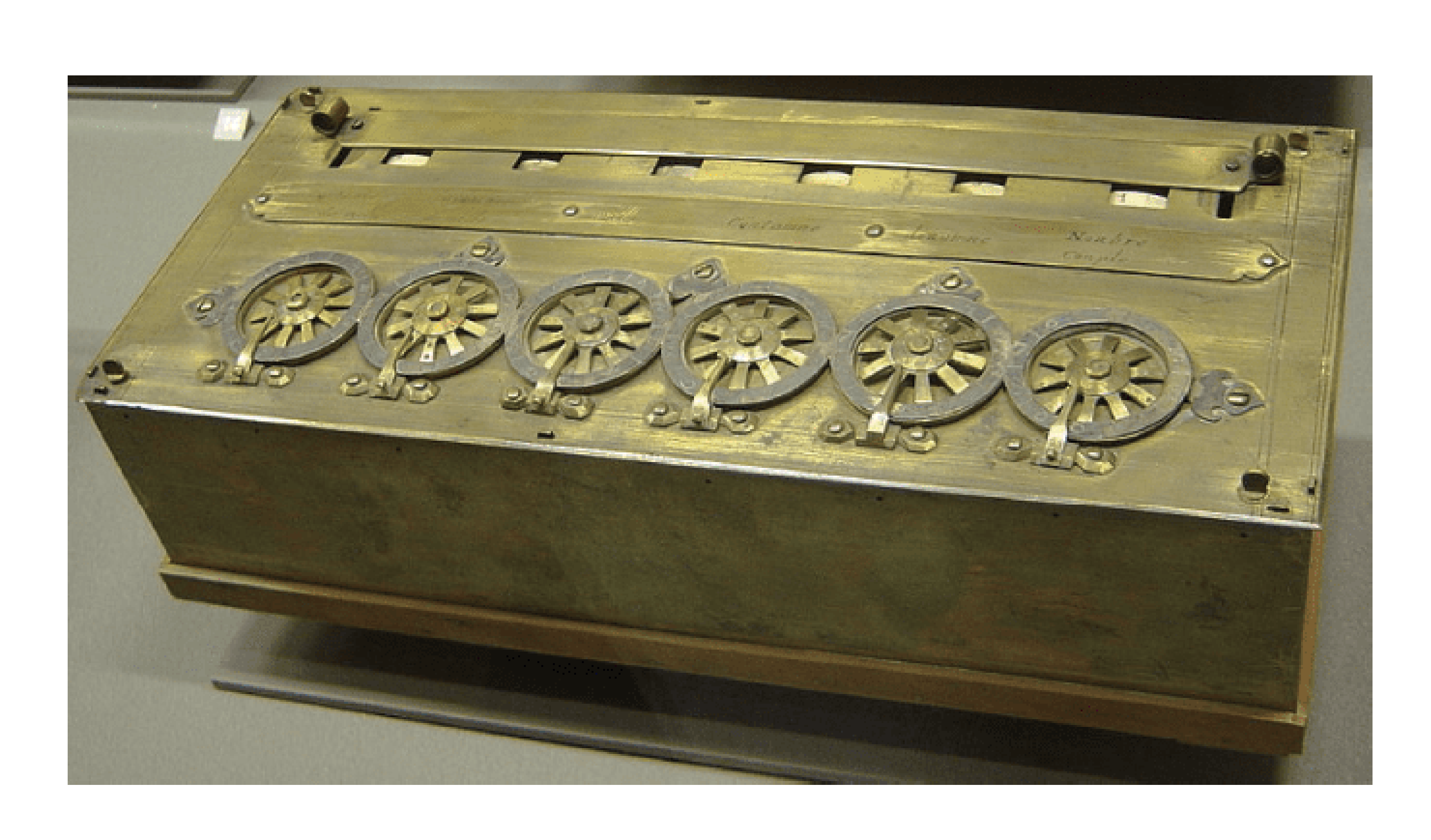


图 1-6 帕斯卡计算器

帕斯卡对人类的贡献不仅在于机械计算器。事实上,帕斯卡的“头衔”是神学家、基督教哲学家、数学家、物理学家、化学家、音乐家、教育家、气象学家和概率论的创始人。帕斯卡在 16 岁的时候就提出了圆锥

曲线中的“帕斯卡定理”，即圆锥曲线的内接六边形的三对对边延长线的交点共线。帕斯卡 30 岁的时候提出了物理学中的“帕斯卡定律”，也就是广为流传的静压传递原理。除此之外，帕斯卡还提出了帕斯卡三角，也就是人们熟知的杨辉三角。

可惜的是，长期从事艰苦的研究损害了帕斯卡的健康，1662 年，帕斯卡英年早逝，年仅 39 岁。

打字机（1714 年）

人类历史上首个打字机专利是在 1714 年由英国政府颁发给亨利・米尔（Henry Mill）的。尽管这项专利并没有透露出技术细节，人们也很难判断米尔是否制作出来了打字机，但这却是有关打字机的最早记录。

打字机的发明与推广并不仅仅是米尔一个人的功劳，事实上，有很多人都先后发明了不同类型的打字机。1802 年，意大利人阿戈斯蒂诺・范东尼（Agostino Fantoni）为帮助他失明的妹妹写字发明了一种特殊的打字机；1808 年，意大利人佩利格里诺・图里（Pellegrino Turri）发明了一种使用复写纸的打字机；1829 年，美国人威廉・伯特（William Austin Burt）也发明了打字机，并被美国政府授予了专利。在此之后的几十年间，又有许多人发明或是改进了打字机，但打字机并未得到大规模商用。

到了 1868 年，被后人誉为“打字机之父”的美国人克里斯托夫・肖尔斯（Christopher Latham Sholes）获得打字机模型专利并取得了经营权，又于几年后设计出了现代打字机的实用形式，并首次规范了键

盘——即现在的 QWERTY 键盘(见图 1-7)。



图 1-7　肖尔斯的打字机

其实,最初的打字机键盘是按照字母顺序排列的,但由于当时的打字机是全机械结构的,如果打字速度过快,某些键的组合很容易出现卡键问题,于是肖尔斯将键盘设计成了 QWERTY 的形式——最常用的几个字母被安放在相反的方向,以最大限度地减慢打字速度从而避免卡键。

进入 20 世纪,当打字机从机械式逐渐进化成电子式时,尽管卡键的现象消失了,但由于人们的习惯,QWERTY 键盘依然被保留了下来。至今,QWERTY 键盘仍然是使用最多的键盘布局方式。

机器发声(1769 年)

克里斯蒂安 · 克拉特齐斯坦(Christian Gottlieb Kratzenstein)是人类历史上第一个尝试让机器发出人类声音的人。1769 年,他制造出了一种声学共振器,它用振动簧片模仿人的声带、风箱模拟人的肺、以皮革制成的共振腔模拟声道,通过改变共振腔的形状,使共振器发出一些 a、e、i、o、u 的声音。1779 年,克拉特齐斯坦因此而获得了皇家学院的奖金。

几乎在同一时期，奥地利维也纳的匈牙利人沃尔夫冈·冯·肯佩伦（Wolfgang von Kempelen）也在研究并制作出了发声机器，其原理与克拉特齐斯坦的类似。1789 年，肯佩伦将他近 20 年的机器发声研究经验以书籍的形式出版。至今，慕尼黑的德意志博物馆仍保留有肯佩伦发声机器的副本（见图 1-8）。



图 1-8 肯佩伦的发声机器

肯佩伦最为人所知的发明却不是发声机器，而是“土耳其行棋傀儡”（见图 1-9）。这是一种能“自动”下国际象棋的装置，其外形像一个坐在大机箱前的土耳其魔法师，它可以自动地快速下国际象棋，或是执行骑士巡逻——即将马放在棋盘上，使它走遍棋盘上每一格。但这实

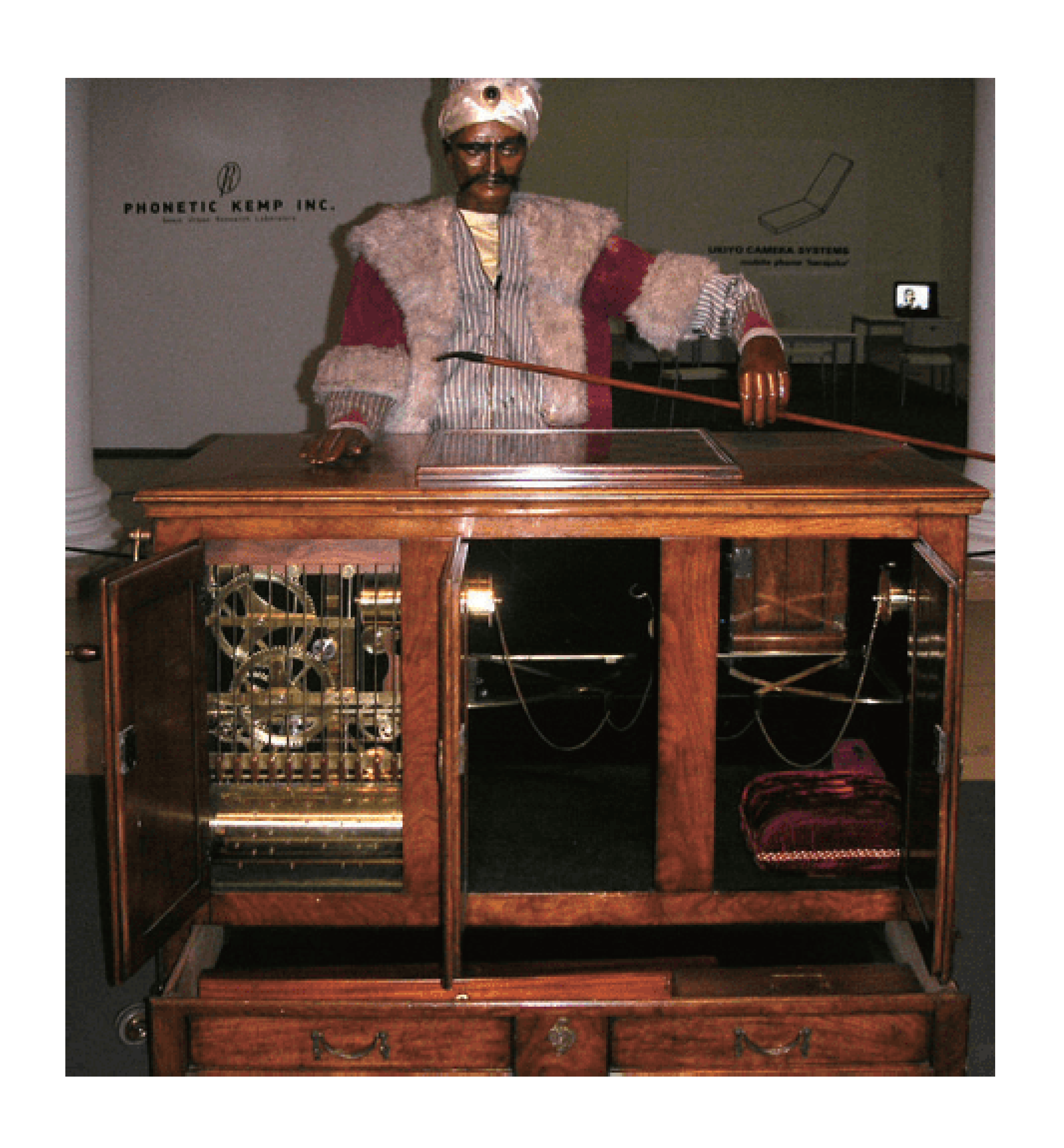


图 1-9 20 世纪 80 年代土耳其行棋傀儡的复制品

际上是一个假象，机箱里藏了一名象棋大师，他用一个磁铁系统来跟踪对手的举动并移动自己的棋子。从1770年首次展览到1854年毁于大火的84年间，土耳其行棋傀儡击败了不少挑战者，包括拿破仑·波拿巴和本杰明·富兰克林。虽然许多人都曾怀疑过傀儡里面有人，但其秘密直到1857年才在《国际象棋月刊》中正式披露。

雅卡尔织布机（1804年）

很难想象织布机会和IT有关系，但事实确实是这样——甚至可以说，现在的台式机、笔记本电脑、智能手机乃至各种家用电器，都是1804年诞生的一台织布机的后代。

这台织布机叫雅卡尔织布机（或雅卡尔提花机）。19世纪早期的法国里昂是世界知名的丝绸之都，那里出产的丝绸锦缎精美绝伦，被视为珍品。但这美丽的背后却是织布工们使用效率低下的老式提花机，费力地将一根根丝线提起和放下。

为了改变这种局面，约瑟夫·雅卡尔（Joseph Marie Jacquard）发明了人类历史上首台可设计织布机——雅卡尔织布机。这种革命性的织布机利用预先打好孔的卡片来控制织物的编织式样（见图1-10），速度比老式手工提花机快了25倍。雅卡尔织布机不仅为丝织业带来了革命，也为人类打开了一扇信息控制的大门——最初的计算机就是使用打孔卡来编程的。直到20世纪80年代，打孔卡才逐渐被磁盘和光盘所取代。

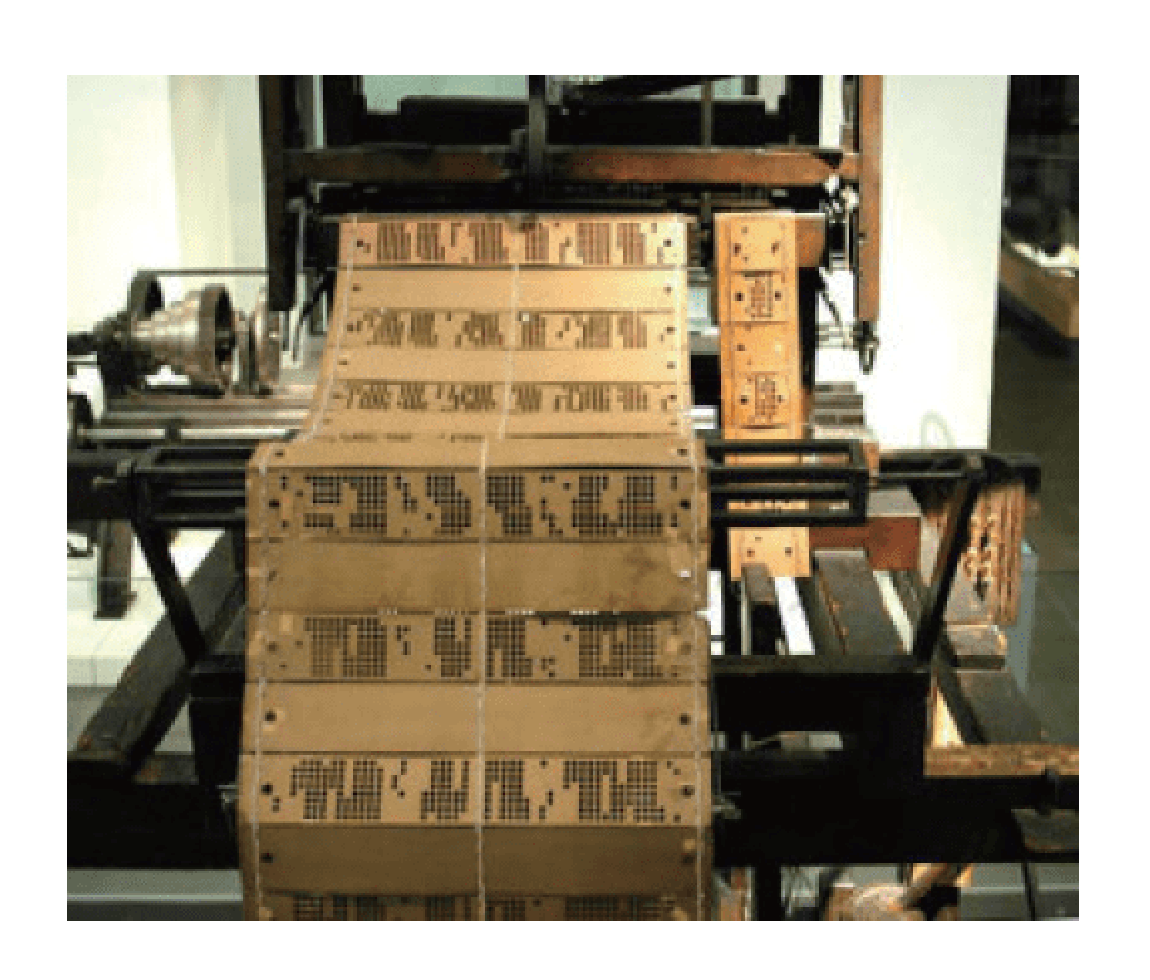


图 1-10 雅卡尔织布机上的穿孔卡

第一张照片（1814 年）

人类历史上的第一张照片是法国人约瑟夫·尼埃普斯（Joseph Nicephore Niépce）在 1814 年制出的。从 1793 年起，尼埃普斯就开始从事用感光材料做永久性照片的试验。1814 年，尼埃普斯利用暗箱并曝光 8 个小时后获得了第一张照片，但可惜的是，这张照片不久后就褪色乃至无法辨认了。

在此之后又经过了几年的尝试与探索，1826 年，尼埃普斯终于制出了世界上第一张永久性照片。在房子顶楼的工作室里，尼埃普斯使用敷有薄沥青的白蜡板，在阳光下曝光 8 小时，拍下窗外的景色，之后经过薰衣草油的冲洗，便有了现如今我们看到的这幅《窗外》（见图 1-11）。

尽管制作出了第一张照片，尼埃普斯却没有获得摄影术的专利——他为了保密而一直拒绝公开，也就未被予以公认。“摄影术的发



图 1-11 窗外

明者”这一称号最后被比尼埃普斯晚十几年的路易·达盖尔(Louis-Jacques-Mandé Daguerre)获得。

麦克风(1821 年)

麦克风的发明是一段漫长的旅途,最早可追溯到 1821 年。在这年的九月,英国人查理斯·维特斯通(Charles Wheatstone)展出了他设计的 Enchanted Lyre,这是一种能模拟多种乐器声音的设备,如钢琴、扬琴、竖琴等。伴随着 Enchanted Lyre,维特斯通开始深入地研究如何将声音传向远方,以及如何增强微弱的声音。几年之后的 1827 年,维特斯通第一次提出了“麦克风”这一词,虽然在当时只是指将声音转化成肉眼可见的振动。

维特斯通之后的几十年间,麦克风的发展陷入了停滞,直到 1876 年,美国发明家埃米尔·贝林纳(Emile Berliner)才发明了现代意义上的麦克风——碳精电极麦克风(见图 1-12)。这种麦克风由两个电触头

构成，并用一层薄碳层隔开。其中一个电触头附在膜片上，膜片会在声波作用下振动；另一个电触头则与输出装置相连。据说，贝林纳是在1876年的费城世界博览会上受到了贝尔发明的电话的启发，才发明了碳精电极麦克风，而贝尔同样被贝林纳的设计打动，用5万美元（约相当于现在的260万美元）从贝林纳手里买下了碳精电极麦克风的专利，并将其用在他的电话原型上。

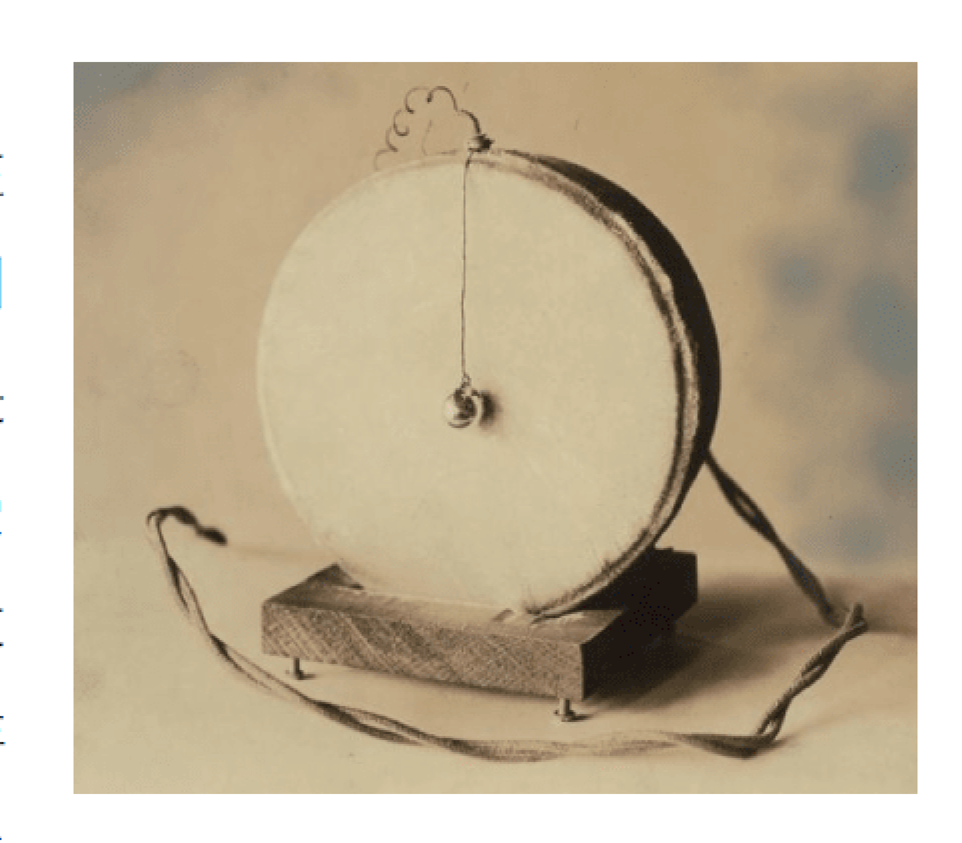


图 1-12 碳精电极麦克风

差分机和分析机（1822年）

差分机和分析机的概念都是英国数学家、科学家及工程师查尔斯·巴贝奇（Charles Babbage）提出的，他被视为计算机先驱。

1822年，巴贝奇开始研制他构想中的“差分机一号”，这是一种能够自动对高次多项式求值的机器，利用 *N* 次多项式求值会有共通的 *N* 次阶差的特性，以齿轮运转，从而带动十进制的数值相加减、进位。“差分机一号”由英国政府出资，预计完工需要25 000个零件，但由于大量精密零件制造的困难，巴贝奇又在制作过程中不断地修改设计、延后完成期限，从1822年到1833年的十年间，也只是制出了成品的七分之一（见图1-13），而经费已经严重超支。“差分机一号”的失败并非技术问题，而是管理——频繁的方案修改使工程的消耗大幅增加。尽管“差分机一号”并未完成，但其运转的精密程度仍令当时的人们叹为观止。

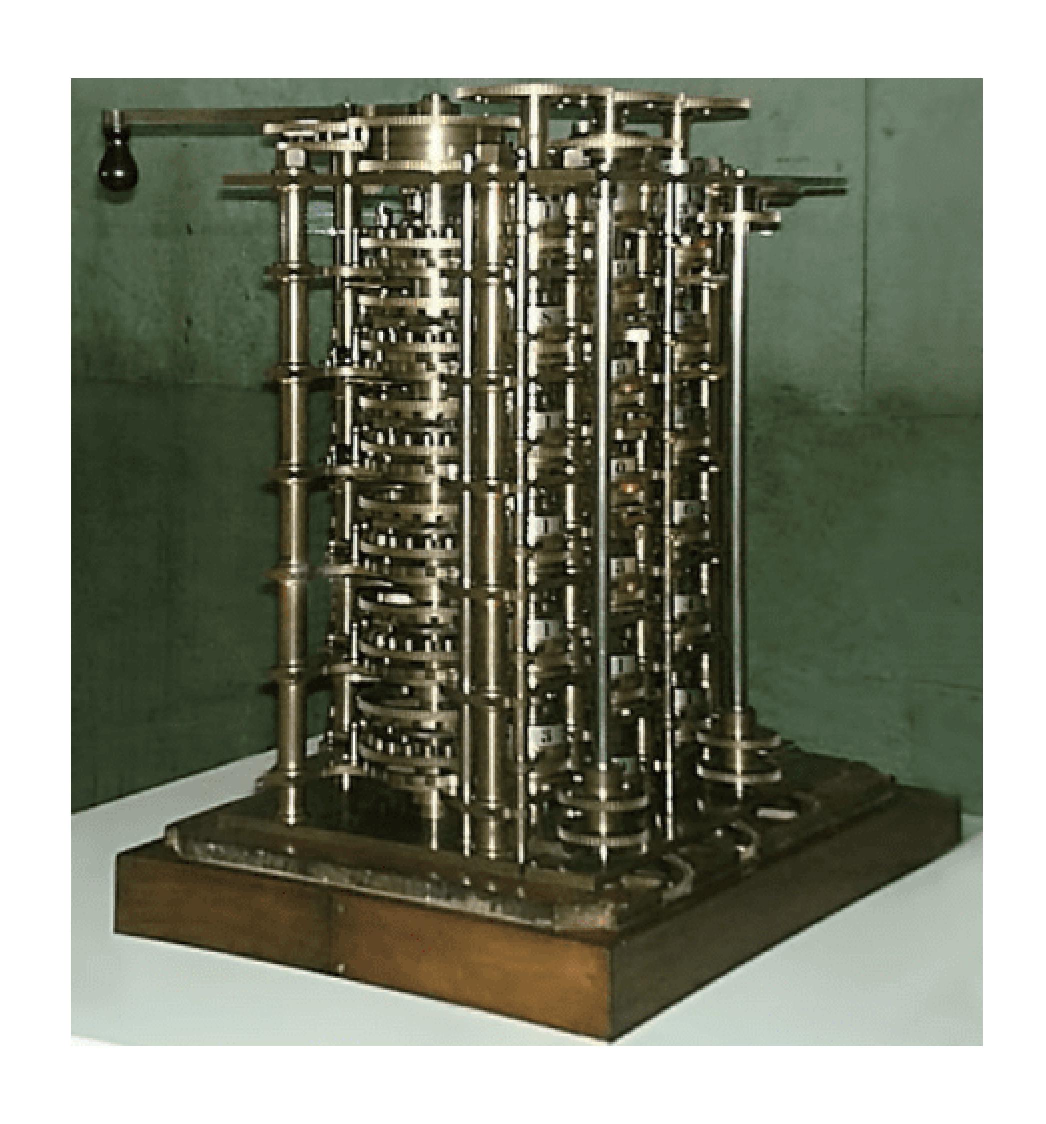


图 1-13 “差分机一号”的七分之一完成品

在对差分机的研究过程中，巴贝奇意识到需要一种更加通用的机器，于是在 1833 年，巴贝奇开始构思名为“分析机”的自动化计算机。分析机的开创意义在于这是历史上第一台具有运算器、存储器、控制器、输入输出器等基本部件的通用计算机，并且还加入了编程的思想。但分析机并没有被制造出来，巴贝奇穷尽毕生精力，设计了 30 多种分析机方案、2000 多张机器图纸和几万个零件图纸，但如此大规模的机器受到当时技术的限制，并且其设计思想没有几个人能够理解——巴贝奇的思想实在太超前了，直到 100 年后，分析机的设计逻辑才被应用到现代的电子通用计算机上。

在对分析机的研究过程中，巴贝奇还曾尝试制作一个更大的“差分机二号”，但同样只实现了一小部分。1871 年，巴贝奇在怨恨与失望中去世，《泰晤士报》在讣告中还嘲笑了他的失败。但几十年后，当人们真正理解了巴贝奇的设计，尤其是霍华德·艾肯（Howard H. Aiken）几乎

是完全受巴贝奇的设计的启发而制造出了 Mark Ⅰ 计算机，巴贝奇才受到了世界范围的尊重。1991 年，为了纪念巴贝奇的二百岁诞辰，伦敦科学博物馆特意将巴贝奇未完成的“差分机二号”按原设计制造成功并展示（见图 1-14）。

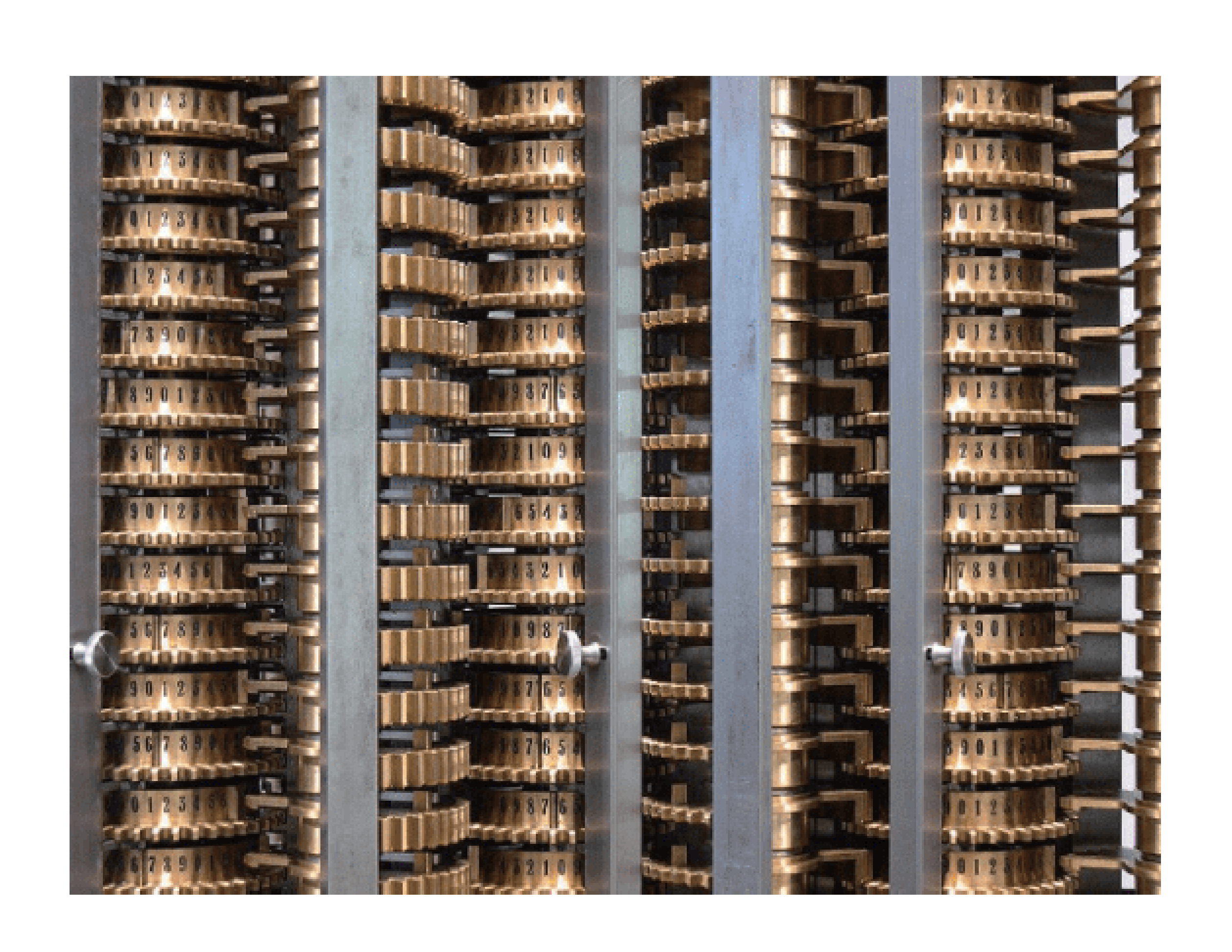


图 1-14 1991 年制造成功的“差分机二号”

电报（1837 年）

电报是最早使用电进行通信的方法。其实早在 18 世纪的时候，用电进行通信的思想已经萌芽了，但直到进入了 19 世纪，成熟的电报才被发明。电报的发明者是谁至今仍众说纷纭，主流的说法是美国人萨缪尔·摩尔斯（Samuel Finley Breese Morse）和英国人查理斯·惠斯通（Charles Wheastone）、威廉·库克（William Cooke）在 1837 年分别同时发明了电报，并获得了各自国家的专利。

1843 年，在美国国会的经济支持下，摩尔斯建成了从华盛顿到巴尔

的摩的电报系统。1844 年5 月 24 日,摩尔斯发出了人类历史上的第一封电报,电报从华盛顿发至巴尔的摩,内容为《圣经》中的诗句"上帝行了何等的大事"。尽管这份电报只传送了 65 千米,但它成功地开启了长距离通信的新时代。

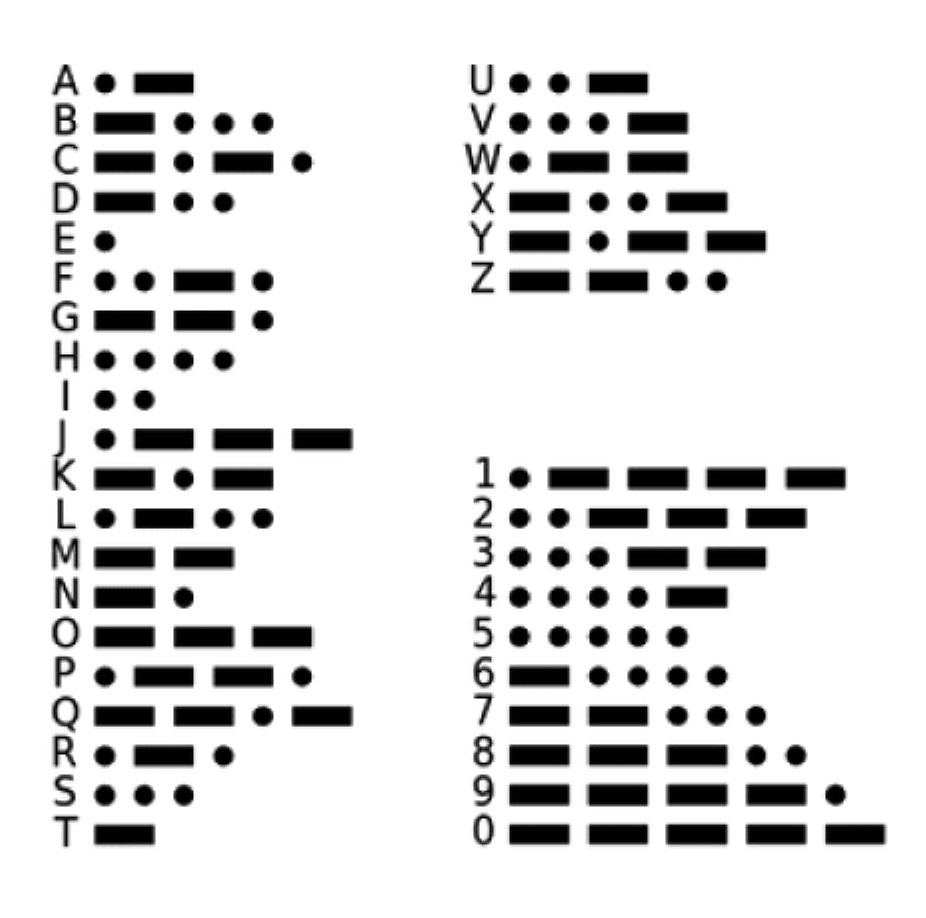


图 1-15　摩尔斯电码

除了电报外,摩尔斯还发明了闻名世界的摩尔斯电码(见图 1-15)——第一封电报就是采用这种点、划及停顿的方式来表示信息的。作为一种信息编码标准,摩尔斯电码拥有其他编码方案无法超越的长久生命,并且其应用领域远远不止于无线电。例如,SOS 的摩尔斯编码为"・・・ ——— ・・・",用灯光编码即是三短、三长、三短。

直到 1999 年,摩尔斯电码才不再被用于无线电通信,但由于它所占的频宽较少,又具一种技术及艺术的特性,在实际生活中仍有广泛的应用。

第一位计算机程序员(1843 年)

许多人可能没有想到,世界上第一位计算机程序员是一位女性——英国的埃达・洛夫莱斯(Ada Lovelace,见图 1-16),而且是一位身世显赫的女性——埃达是著名英国诗人拜伦之女,并于 1835 年嫁给了后来晋封为第一代洛夫莱斯伯爵的威廉・金(William King)。

在前面介绍差分机和分析机的时候提到过，巴贝奇的设计思想在当时没有几个人能够理解，但埃达是其中一位。在1842年到1843年期间，埃达花了9个月来翻译意大利数学家路易吉·米那比亚（Luigi Menabrea）讲述的有关巴贝奇分析机的论文。在译文后面，她附加了许多注记，详细说明用该机器计算伯努利数的方法，这被认为是世界上第一个计算机程序，埃达也因此被认为是世界上第一位程序员。



图 1-16 埃达·洛夫莱斯

可惜的是，1852年，埃达为了治疗子宫颈癌，死于失血过多，年仅36岁——与父亲拜伦死于相同的年龄。但埃达并没有被遗忘，1980年，美国国防部将其新制成的编程语言命名为埃达（Ada）；美国国防部标准局为了纪念埃达，还以她的生日设立了一个编号MIL-STD-1815。

传真（1843年）

传真的发明可谓是一个意外，它并不是有意探索新通信手段的产物，而是从对钟表的研究中派生出来的。

传真的发明者，苏格兰人亚历山大·贝恩（Alexander Bain）最擅长的是研究钟表。1841年，贝恩制成了世界上第一座电钟并申请了专利；1842年，贝恩开始研究制作一项用电控制的钟摆结构，其目的是要将若

干个钟互联起来，使它们的时间同步。在研制过程中，贝恩敏锐地发现，这个时钟系统的钟摆在任何瞬间都在同一个相对位置上。贝恩突发奇想——如果能够利用“主摆”使它在行进过程中通过由电接触点组成的图形或字符，那么这个图形或字符就会同时在远距离的一个或多个“从摆”上复制出来。

根据这个设想，贝恩在钟摆上加了一个扫描针，起到电刷的作用，并将要传送的图形和字符以电触点的形式布置在一块信息板上，信息板会随时间从上到下缓慢移动。当扫描针随着钟摆的摆动逐行扫描信息板时会产生脉冲，传到接收端。接收端同样有扫描针和信息板，并在信息板上铺有一张电敏纸，同步的扫描针根据收到的脉冲就可以在电敏纸上画出同样的字符或图形。1843 年，贝恩为他的这项发明申请了专利——这被认为是最早的传真机（见图 1-17）。

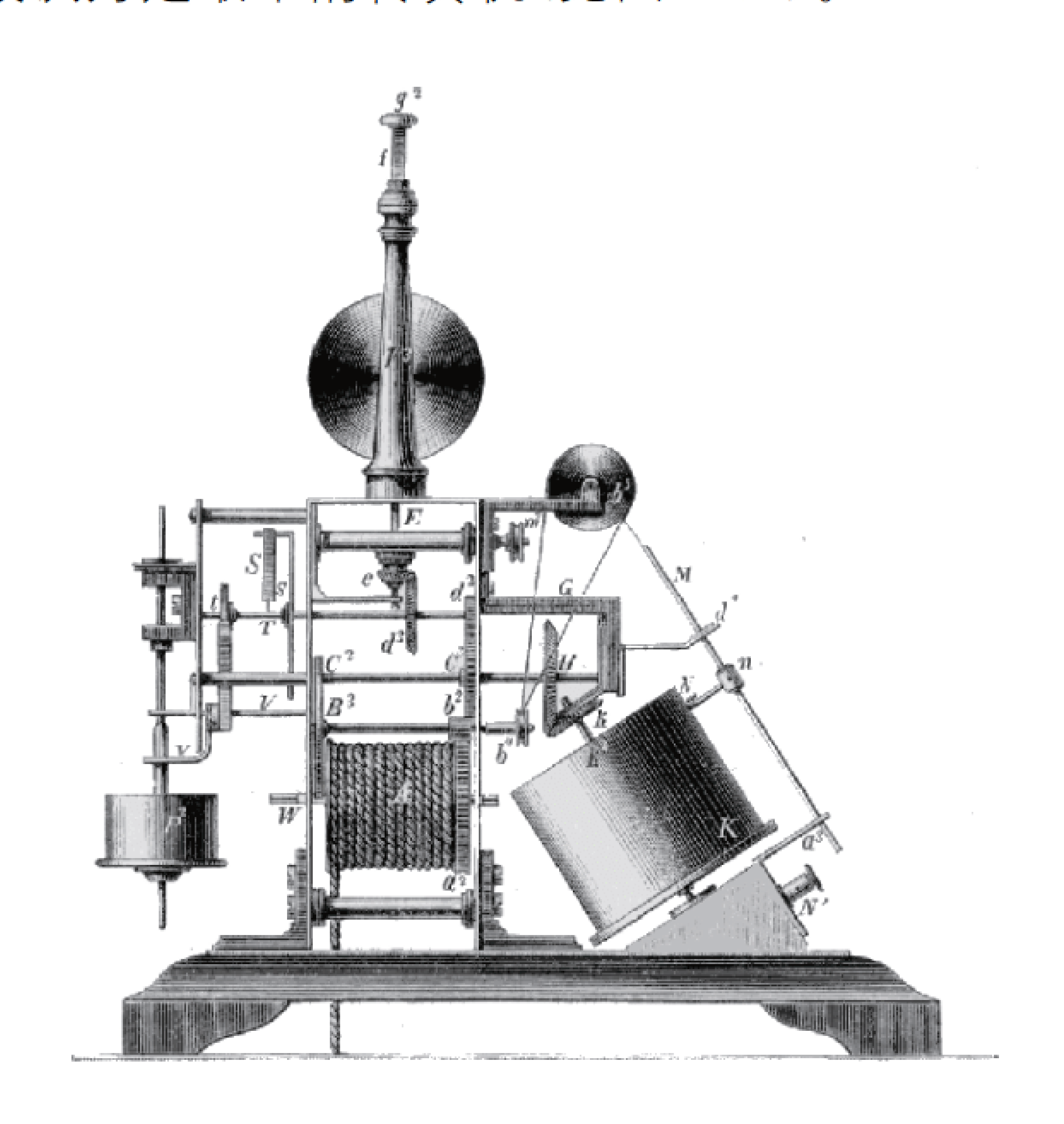


图 1-17　1850 年贝恩改进的传真机

布尔逻辑(1854 年)

布尔逻辑(也称布尔代数)得名于自学成才的英国数学家乔治·布尔(George Boole,见图 1-18)。1835 年,20 岁的布尔开办了一所私人授课学校。在备课的时候,布尔不满意当时的数学课本,便决定阅读伟大数学家的论文,并和许多一流的数学家通信交流,其中就包括逻辑学家奥古斯塔斯·德·摩根(Augustus De Morgan)。

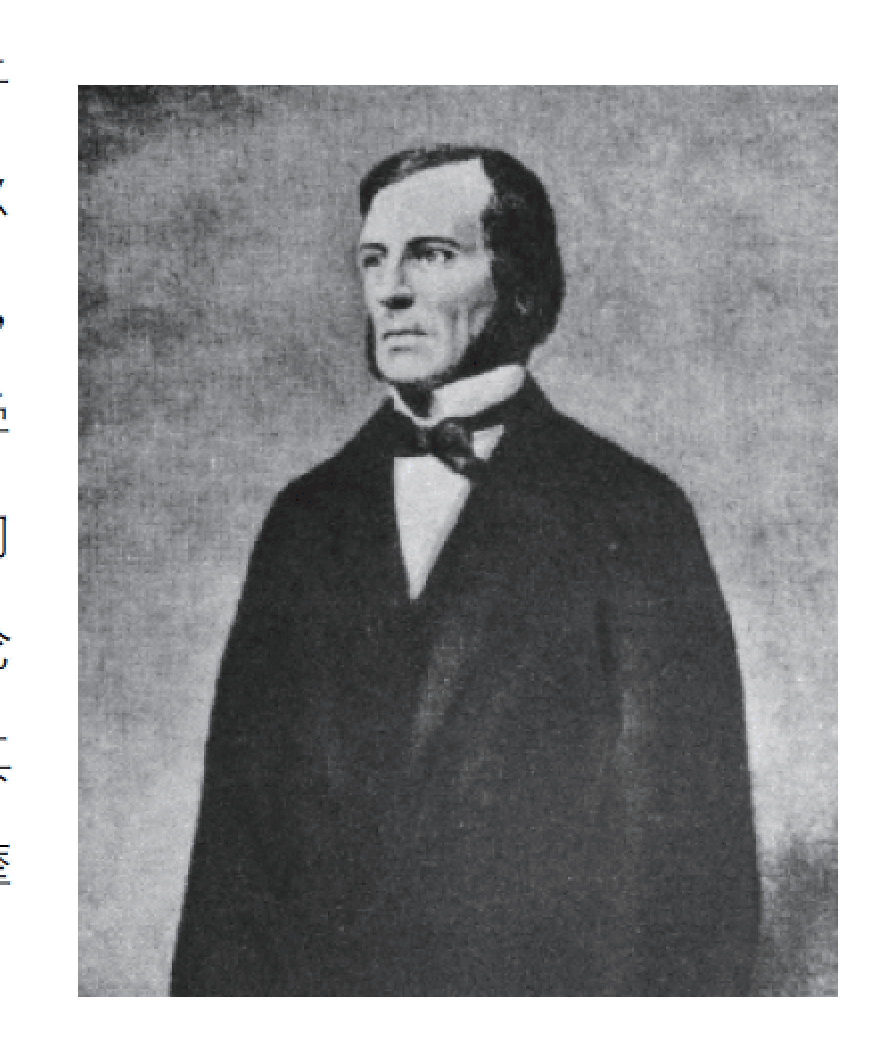


图 1-18 乔治·布尔

1847 年前后,德·摩根卷入了与数学家威廉·哈密顿(William Hamilton)的著名论战。布尔知道德·摩根是对的,就出版了一本小册子《逻辑的数学分析》为其辩护。在《逻辑的数学分析》中,布尔已经引入了逻辑代数系统,预示着数学史上一座新里程碑的诞生。

在此之后又经过了 6 年的研究,1854 年,布尔发表了《思维规律》这一杰作——布尔代数问世了。但在当时,布尔代数并没有引起数学界的重视,许多数学家甚至嘲笑布尔代数是稀奇古怪、毫无意义的。直到进入了 20 世纪,经由罗素在《数学原理》中对布尔代数的介绍,人们才开始关注布尔代数,并依靠布尔代数的力量设计出了现代意义上的计算机。

直到现在,布尔代数依然在信息产业中具有举足轻重的地位:数字电路的设计需要用到布尔代数、数据库的查询需要进行逻辑运算、计

算机的网络配置中有布尔代数的影子、搜索引擎的高级搜索功能就是使用了布尔代数。

越洋电缆(1857年)

19世纪古塔胶的出现,使电报电缆跨洋的构想变成了可能——被古塔胶包裹可以布设在海底,电流不会被海水耗散。当1851年英国工程师约翰·布雷特(John Watkins Brett)用海底电缆将英国和欧洲大陆连接起来后,人们开始将目光转向北美大陆——能否用一条跨大西洋电缆将北美大陆和欧洲大陆联系起来?

1852年,英国工程师弗雷德里克·吉斯伯恩(Frederick Newton Gisborne)开始铺设从美国的纽约到加拿大的纽芬兰的海底电缆,但中途项目资金出现了问题,于是他到纽约寻求帮助。在纽约,吉斯伯恩结识了美国富豪塞勒斯·菲尔德(Cyrus West Field)。在与菲尔德的交流中,吉斯伯恩展望了跨大西洋电缆的可能性,喜欢冒险的菲尔德对此深感兴趣,在资助了吉斯伯恩的项目后,立刻全身心地投入到跨大西洋电缆的宏伟工程中。

菲尔德迅速地与政府、金融界及业界专家建立了联系,并在技术、资金和法律等环节步步跟进。英国政府为菲尔德提供了皇家海军最大的战舰之一"阿伽门农"号,美国政府则提供了排水量五千吨的战舰"尼亚加拉"号。这两艘当时最大的战舰经过特殊改装,才能各自装下跨洋电缆的一半。

1857年8月5日,菲尔德的船队从爱尔兰起航,众多业界专家跟随着船队实时监测铺设情况。8月11日晚,在成功铺设355海里后,第一次事故发生了,铺设电缆的绞盘发生了故障,已经铺设的电缆全部沉到

了海里，没有办法再拉上来，菲尔德的第一次尝试失败了。

1858 年 6 月 10 日，菲尔德的船队再次出发，这次他们计划从大西洋中央兵分两路分别铺设，但还没到达接头地点就遇上了暴风雨。九死一生后，船上装载的电缆受到了损害，仅铺了 200 多海里就无法互通信号了。菲尔德的第二次尝试失败了。

第二次失败后，许多投资商心灰意冷，公众也一片哗然，但菲尔德仍不为所动。1858 年 7 月 17 日，菲尔德的船队第三次出发，依然是兵分两路分别铺设。这次天公作美，一路上风平浪静，8 月 5 日，电缆终于将美洲大陆和欧洲大陆连接了起来。8 月 16 日，英国维多利亚女王向美国总统布坎南发送了第一封跨大西洋电报："电报连接欧美，荣耀归于上帝，和平与善意伴我们同行。"

然而没过多久，海底电缆就断线了，一时间菲尔德千夫所指，名誉扫地，这一项目也被迫搁浅。但菲尔德没有放弃，1865 年，伴随着更成熟的技术和更大的舰队——当时的世界第一巨轮"伟大的东方人"，菲尔德第四次出发，但在离北美还有两天航程时电缆突然断裂，菲尔德的第四次尝试失败了。

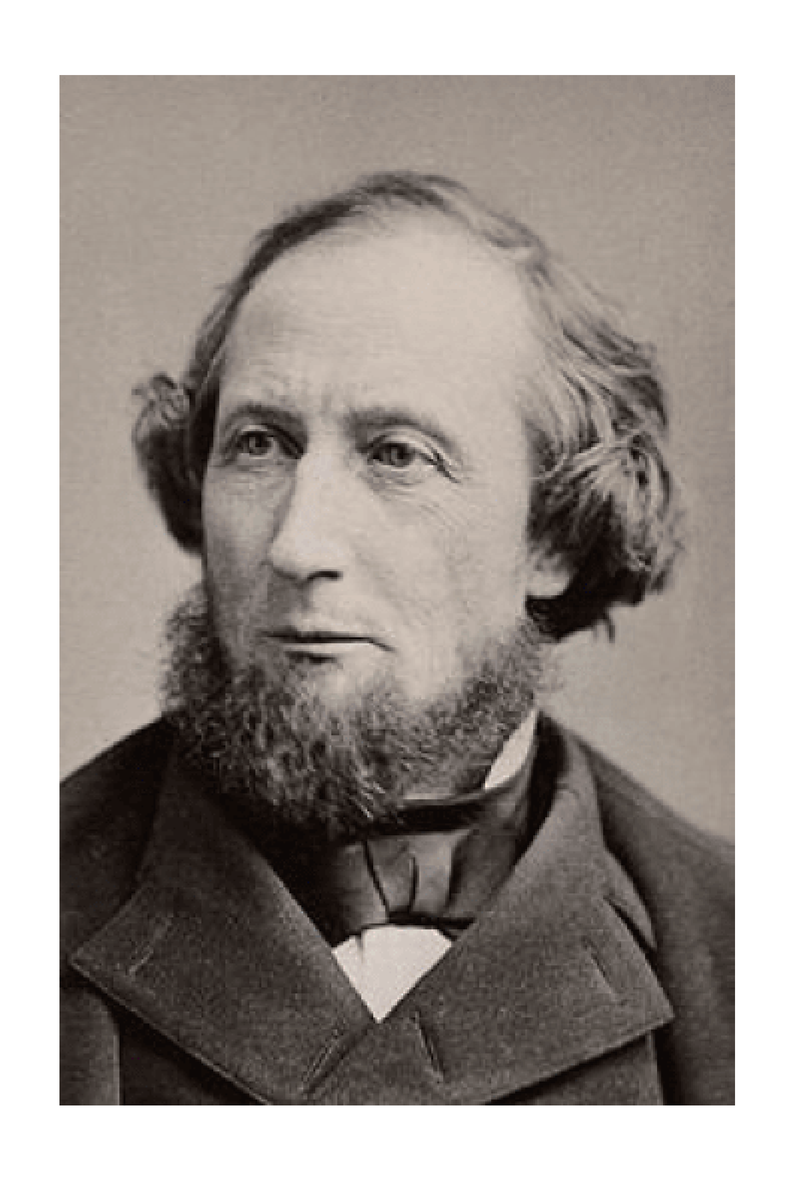


图 1-19　塞勒斯·菲尔德

1866 年 7 月 13 日，菲尔德第五次出发，终于铺设成功，并且还找到了上次失败的电缆，将其续接成功。这样，两条电缆终于把欧洲和北美紧密地连接在一起。时至今日，当我们享受着地球村的便捷时，请不要忘记，这一切都始于百余年前那个四次失败屡败屡战的菲尔德（见图 1-19）。

电话(1876 年)

尽管可能有争议,但人们公认的电话的发明者是美籍苏格兰人亚历山大·贝尔(Alexander Graham Bell)。贝尔与聋人有着不解之缘——他的母亲、妻子及改变他人生的两个学生乔治·桑德斯(George Sanders)、梅布尔·哈伯德(Mabel Gardiner Hubbard)都是聋人。也正是在与聋人的接触中,贝尔开始研究“可视语音”与“说话机器”。

从 1873 年起,贝尔就思考如何用电线来传递声音。在麻省理工学院的展览会上,贝尔见到了声波记录仪,它通过一张薄膜来传递声音,尽管很不实用,但它的潜在用途深深地吸引了贝尔。回到家后,贝尔找来了一个死人耳骨,也做成了一个声波记录仪。在制作声波记录仪的过程中,贝尔意识到放大人的声音所需要的能量其实很小。

1874 年 7 月,贝尔提出了电话的设想,然而起初没有几个人支持他——当时对电报的研究正如日中天,哈伯德劝他继续研究多重电报,但贝尔与助手托马斯·沃森(Thomas A. Watson)更看好电话。1875 年 6 月,贝尔和沃森制成了两台原型电话:将碳棒浸在硫酸中,并连到薄膜中央;人在说话时薄膜会发生振动,从而改变电阻值,再将变化的交流电通过电磁原理变成语音,但用这种方法只能听到微弱的声音。不久之后,另一位发明家艾丽莎·格雷(Elisha Gray)也开始公开讨论电话的设想,并去专利局了解情况。敏锐的哈伯德立即采取了行动——1876 年 2 月 14 日,哈伯德没有通知贝尔就向专利局提交了专利申请,比格雷早了几个小时。

现在贝尔面临的问题是,如何放大通话的声音。一天,窗外的吉他

声提醒了他们，只要在送话器和受话器上加一个音箱就可以解决问题了，于是他们用自制的音箱改进了电话。1876 年 3 月 10 日，贝尔和沃森在相隔的两个房间里进行实验，贝尔不小心把硫酸溅到了腿上，疼痛异常的他大喊"沃森先生，请过来！我需要你！"沃森听到召唤，发疯一样地奔向贝尔的房间，边跑边大叫着："我听到了贝尔在叫我！我听到了贝尔在叫我！"就这样，电话被发明了（见图 1-20）。

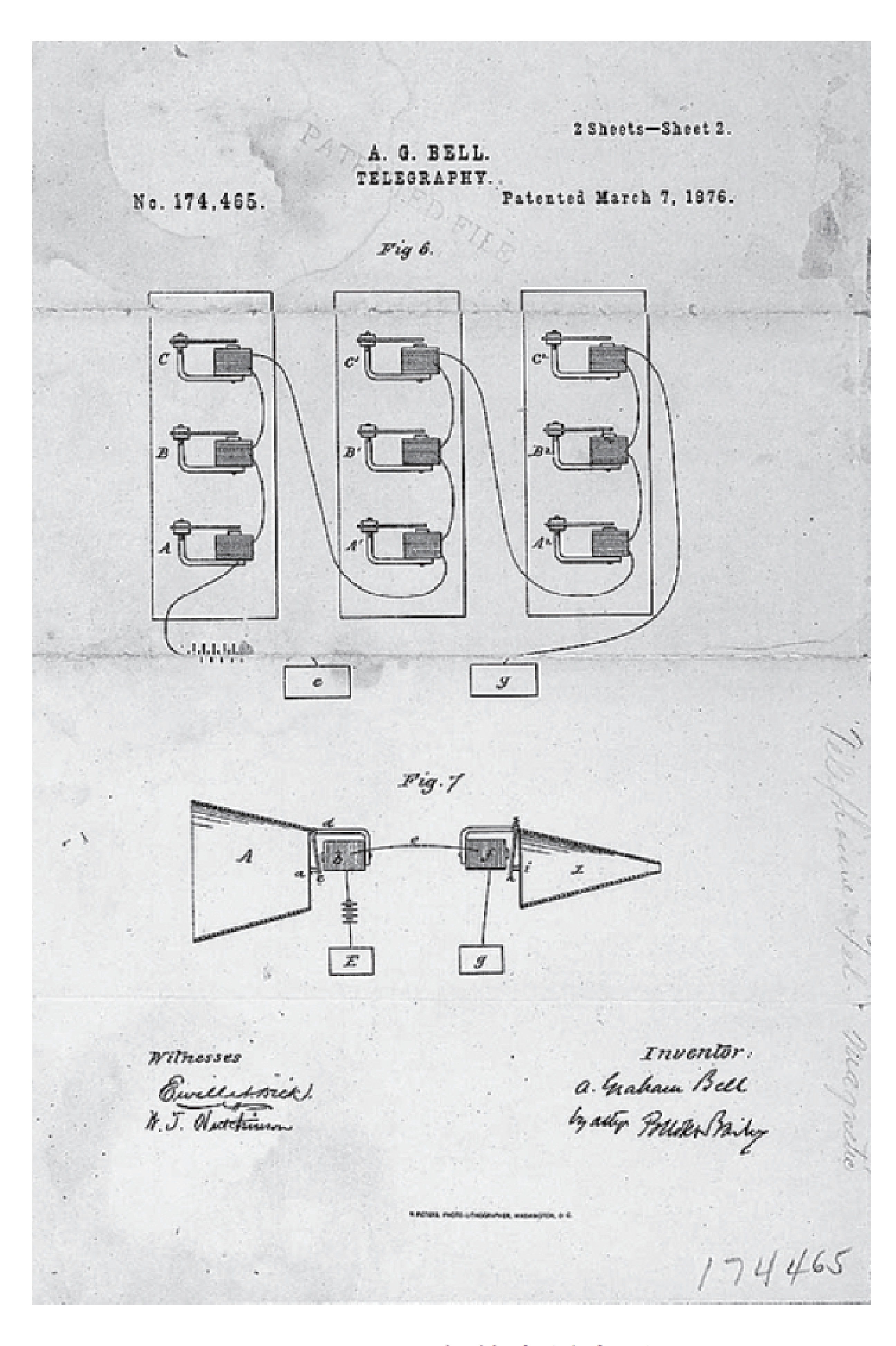


图 1-20 贝尔的电话专利

接下来的工作就是推广电话了。为此，贝尔进行了很多公开展示。在1876年的费城博览会上，贝尔展示了他的电话，但没有多少人关心（却促成了麦克风的发明）。于是，贝尔决定向公众演示电话的功能，1876年10月，贝尔与沃森进行了5英里（1英里约等于1.6公里）的两地通话，之后又延长到了14英里。自此以后，电话的使用量大增。

1877年，30岁的贝尔创立了贝尔电话公司，以出租电话机收取使用费的方式盈利。但贝尔对做生意并不感兴趣，一年后他便退出了公司，将生意交给了哈伯德，但他所拥有的电话专利仍然可以让他不断地获得可观的专利费。1895年，贝尔电话公司决定将全美国范围内的长途业务分割出来，这便是AT&T。

1922年8月2日，贝尔去世。全美国的电话系统中断了一分钟，以示哀悼。

留声机（1877年）

众所周知，留声机（见图1-21）是美国发明家托马斯·爱迪生（Thomas Alva Edison）发明的，也正是因为留声机的发明，爱迪生才被众多美国人所熟知。但可能很少有人知道，留声机只是爱迪生研究电话时的副产物。贝尔发明的电话有一个明显的缺点：它的灵敏度很差，通话双方需要大喊大叫才可以让对方听清自己的声音。爱迪生在研究如何改进这个缺点时，发现如果用炭精来代替电话中的硫酸和碳棒，效果会好很多，于是炭精送话机就出现了。

一天，爱迪生在调试炭精送话机时，因为右耳听力不好，就用一根钢针来代替右耳，放在膜片上来检验膜片的振动。随着说话声音的高

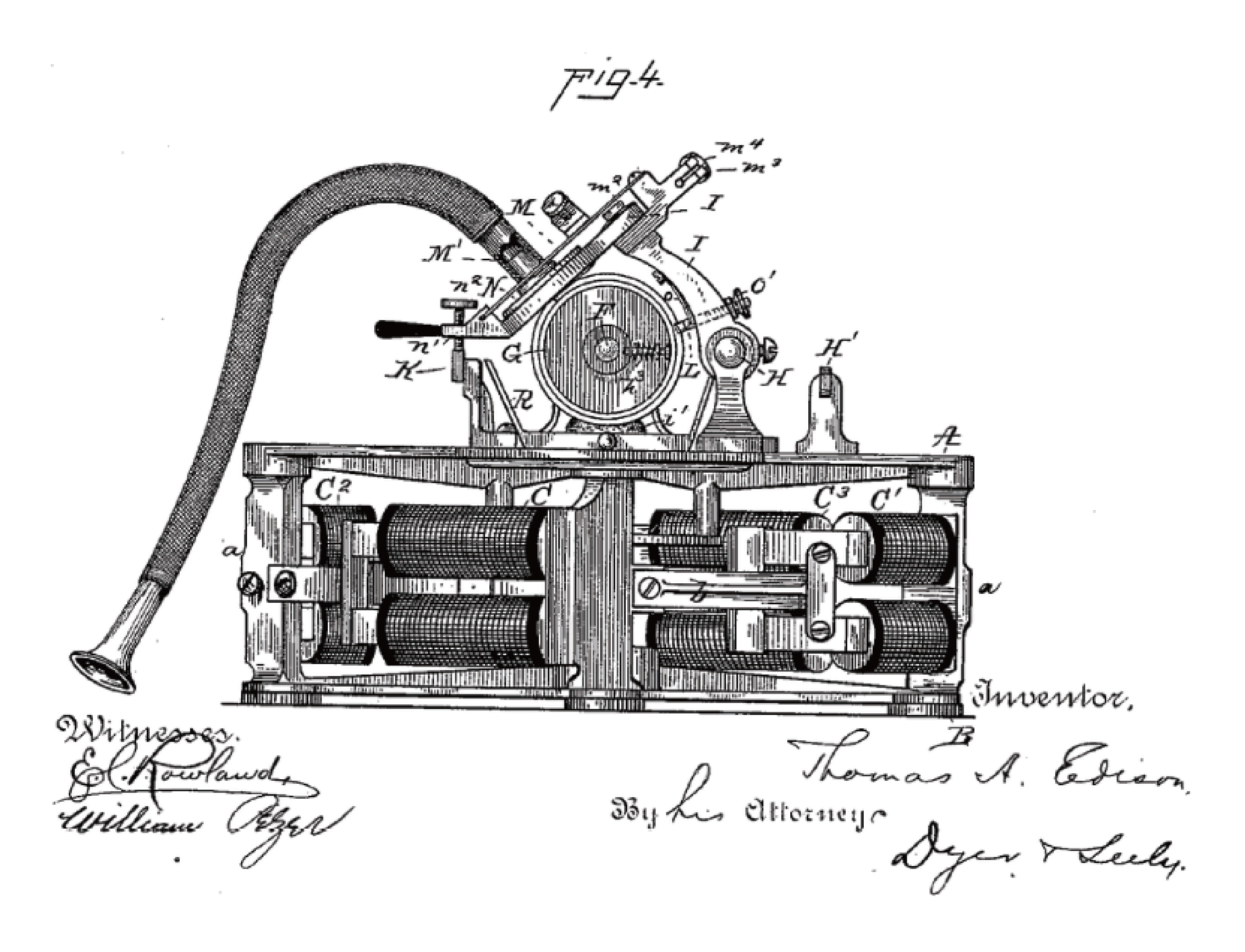


图 1-21 爱迪生的留声机

低变化，爱迪生发现送话器发出了有规律的颤音。爱迪生灵机一动：如果反过来，使钢针振动，能否复原出声音呢？

根据这个想法，爱迪生不眠不休地开始研究。1877 年 12 月 6 日，爱迪生对着世界上第一台留声机说了第一句话：“马丽有个小羊羔，身上绒毛白如雪。”声波使薄膜上的针头发生振动，针头就在布满槽纹、包有锡箔的高速旋转的圆筒表面留下了刻痕。之后，爱迪生再用手柄转动圆筒，让唱针划过锡箔上的刻痕，之前的声音便出现了。声音有点小，还有点含糊，严重耳聋的爱迪生并没有听见，看到助手欢腾雀跃，他才确信试验成功了。

爱迪生发明留声机的消息很快地传开了，人们称赞留声机是“19 世纪的奇迹”。1878 年的巴黎世博会上，31 岁的爱迪生带着他的留声机参加展览并获得大奖。美国总统海斯还在白宫接见了爱迪生，并特

意叫醒已经入睡的夫人来共同欣赏留声机的神奇。

无线电(1887年)

1864年，在《电磁场的动力学理论》里，苏格兰著名科学家詹姆斯·麦克斯韦(James Clerk Maxwell)提出了划时代的麦克斯韦方程组，并预测了电磁波的存在。20多年后的1887年，德国物理学家海因里希·赫兹(Heinrich Hertz)用实验证实了电磁波的存在。

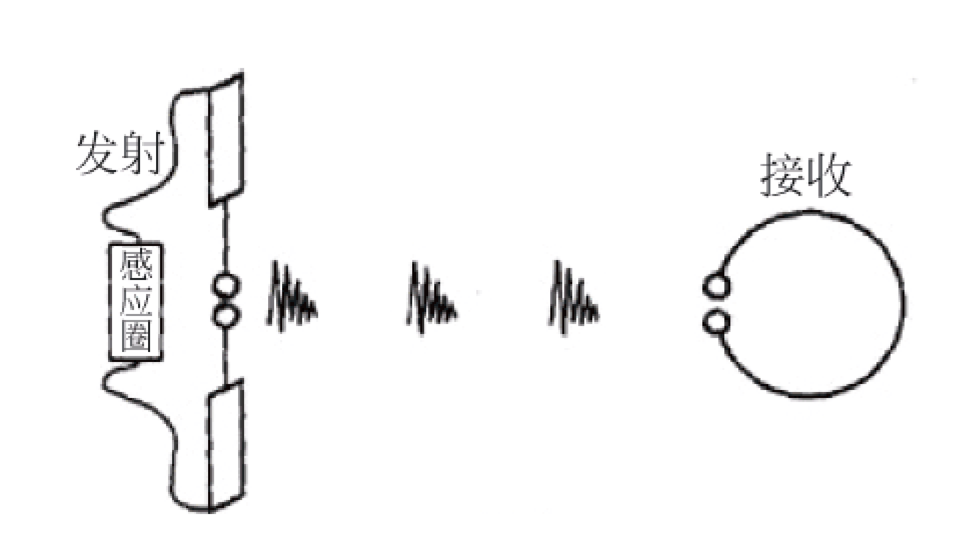


图1-22　赫兹的电磁波发生器

赫兹精心设计了一个电磁波发生器(见图1-22)：两块边长16英寸的锌板上接有12英寸长的铜棒，铜棒的另一端各焊上一个金属球。当铜棒通上感应电流时，将两个金属球靠近，便会看到有火花不断地从一个球跳到另一个球。这些火花表明电流在循环不息，如果电磁波真的存在，那便会由此扩散到空间中。为了捕捉电磁波，赫兹制造了一个检波器：一根两端带有铜球的环状铜丝。当赫兹把检波器放到离电磁波发生器10米远的地方时，奇迹发生了——检波器的铜球上也产生了电火花，而检波器根本没有通电！能解释这一现象的便只有电磁波了，电磁波从发生器发出后，被检波器捉住了；并且电磁波不仅产生了，还传播了10米远。

赫兹用这种简单的自制仪器证实了电磁波的存在，除此之外，他还计算出了电磁波的速度——正好等于光速。至此，麦克斯韦的预言被证实了。在麦克斯韦方程组的强大推动下，电磁学、电子技术和无线电

技术等应用学科与理论探索迎来了繁荣的春天，人类开始向电子时代迈进。

为了纪念赫兹对电磁学的贡献，人们将频率的单位命名为赫[兹]（Hz）。

数据处理的电气化（1890 年）

还记得雅卡尔织布机吗？它采用穿孔卡来存储指令。既然穿孔卡可以存储指令，为什么不能存储信息呢？——19 世纪 80 年代的赫尔曼·霍尔瑞斯（Herman Hollerith）这样想到。

在当时的美国，人口普查是一项异常繁杂的工作。调查员需要每天走访家庭，收集住户们的资料，对人们的年龄、性别进行归类分析。如此日复一日，每天都要机械地填写近乎相同的资料。在这种低效率下，1880 年的美国人口普查花去了近八年时间。作为调查员的霍尔瑞斯无法忍受这种毫无技术而言的重复劳动，他决定研发用于人口普查的自动化设备。受到雅卡尔织布机的启发，霍尔瑞斯着手研制一种打孔卡制表机。

历经众多经济和技术上的挫折，1889 年，霍尔瑞斯终于制成了打孔卡制表机。这是一种使用电气进行信息处理的机器，它可以根据穿孔卡上孔洞的特定排列分析出数据（见图 1-23）。打孔卡制表机的发明大大地提高了人口普查的速度，一台机器抵得上 500 人的工作量。在打孔卡制表机的帮助下，1890 年的美国人口普查仅仅用了两到三个月便完成了。

在这之后，霍尔瑞斯开始自己经营业务，他创立了制表机器公司

图 1-23　霍尔瑞斯的穿孔卡

（Tabulating Machine Company，TMC），向全世界的人口统计局推售自己的打孔卡制表机。霍尔瑞斯的制表机在柏林、巴黎等地展出时大获好评，迅速地行销欧美，制表机器公司也成为跨国公司。1911年，TMC并入计算制表记录公司（Computing Tabulating Recording Company，CTR）。1924年，CTR更名为万国商业机器公司（或国际商用机器公司），便是如今的IBM（International Business Machines Corporation，国际商用机器公司）。

霍尔瑞斯的打孔卡制表机被认为是数据处理电气化的开端。霍尔瑞斯也被公认为是现代机械数据处理之父。

电影（1895年）

电影究竟是谁发明的？这一话题至今仍众说纷纭，美国人说是爱迪生，欧洲人说是卢米埃兄弟奥古斯塔·卢米埃尔（Auguste Lumière）和路易斯·卢米埃尔（Louis Lumière）。但从严格的时间先后上来说，爱迪

生和卢米埃尔兄弟都不是电影的发明者，早在1888年，法国人路易斯·普林斯就拍摄了《朗德海花园场景》（见图1-24），这个2秒长的短片是已知最早的电影。然而在1890年9月，正当普林斯准备在美国公开展示他的电影时，他在一辆火车上神秘失踪，从此再未出现。



图 1-24　朗德海花园场景

在同一时期，爱迪生也在研究电影。1891年，爱迪生发明了“西洋镜”，一种一次只能由一个人从小孔中去窥看的电影，之后他又创造了世界上最早的摄影棚。然而爱迪生对电影的研究到此为止，他认为相比于可供许多人同时观看的电影，西洋镜能为他带来更多的利益——电影商需要购买很多西洋镜，才能满足众多观众的需要。但电影商们可不这样想，他们在西洋镜的基础上继续研究可供多人同时观赏的电影，其中的突出代表就是卢米埃尔兄弟。

1895年12月18日，卢米埃尔兄弟在法国巴黎卡普辛大道14号一家名为“大咖啡馆”的地下室首次公开放映了他们的短片，包括《工厂大门》、《婴儿的午餐》、《火车进站》等，每部影片时长为1分钟。

第一天的生意并不好，只来了33个人，但当卢米埃尔兄弟打开放映机，画面动起来时，所有观众都惊呆了。这一消息迅速地传遍整个巴



图 1-25　卢米埃尔兄弟的放映机

黎，第二天足足来了2000人。当放映到火车进站的场面时，观众们惊慌失措，尖叫着离座躲避火车，生怕火车会撞到他们。

除了可以播放电影外，卢米埃尔兄弟的放映机（见图1-25）还可以拍摄电影。一时间来自世界各地的订单蜂拥而至，电影也伴随着这个只有5公斤重的设备在短短一年内迅速风靡了全世界。电影的发明使得人类对场景信息的储存能力从静态的照片变为了动态，推动了IT的发展。

阴极射线管（1897年）

阴极射线管（Cathode Ray Tube，CRT）也被称为显像管，在被液晶所取代之前广泛地应用于电视机、显示器（见图1-26）上。在德语国家，阴极射线管仍被称为布劳恩管——为了纪念发明它的德国物理学家卡尔·布劳恩（Karl Ferdinand Braun）。

19世纪后半叶，伴随着阴极射线的发现，电学进入了鼎盛时期。在对阴极射线进行深入研究中，伦琴意外地发现了X光，汤姆逊发现了电子，布劳恩则发明了阴极射线管。

1897年，在德国卡尔斯鲁厄，第一个阴极射线管诞生了：布劳恩将阴极射线从管子的一端射入，管子的另一端是一个荧光屏；在管子的

侧壁分别摆放有一对水平的和一对垂直的金属平行板电极。当布劳恩对水平和垂直电极分别施加不同的电压时，阴极射线在荧光屏上的光斑也会随之发生变化。阴极射线管是示波器的雏形和基础，它使得对电波的直观观察成为可能。



图 1-26 阴极射线管显示器

布劳恩最初的设计并不完美，管子不是完全真空的，需要十万伏的高压加速电子束才能在荧光屏上产生可辨认的轨迹。但工业界很快对阴极射线管产生了兴趣，在随后的几十年，阴极射线管被不断地改进，并由 1930 起成为显示器的重要部件。

除了阴极射线管外，布劳恩还改进了无线电通信设备，极大地增加了无线电的传输距离。1909 年，因为对无线电的改进，布劳恩同发明了无线通信的意大利工程师古列尔莫・马可尼（Guglielmo Marconi）分享了当年的诺贝尔物理学奖。

阿兰・图灵与图灵奖（1912 年）

被人们誉为计算机之父与人工智能之父的阿兰・图灵（Alan Turing，图 1-27）于 1912 年 6 月 23 日在英国伦敦出生。图灵在少年时就展现出了独特的直觉创造能力和对数学的爱好。1931 年，图灵考入剑桥大学国王学院，并在毕业后前往美国普林斯顿大学继续攻读博士学位。

1936 年 5 月，图灵发表了他的成名作《论数字计算在决断难题中的

应用》。在这篇论文的附录中，图灵描述了一种可以辅助数学研究的机器，即后来人们熟知的“图灵机”。“图灵机”的提出第一次在纯数学的符号逻辑和实体世界之间建立了联系，计算机以及人工智能都是基于“图灵机”的设想。

“二战”爆发后，图灵回到英国，协助军方破解了德国著名的密码系统 Enigma，帮助盟军取得了“二战”的胜利。“二战”后，图灵相继提出了“图灵测试”等概念，发表了《机器能思考吗》这一使他成为“人工智能之父”的划时代作品。

1952 年，图灵因为当时尚不能被英国社会所容忍的同性恋行为被公审并定罪，他被给予了两个选择：坐牢或化学阉割，图灵最后选择了化学阉割。1954 年 6 月 7 日，图灵被发现死于家中的床上，床头放着一个被咬了一口的苹果。警方调查后认为图灵死于剧毒的氰化物中毒，调查结论为自杀。图灵逝世时年仅 41 岁。

图灵在数理逻辑和计算机科学方面取得了举世瞩目的成就，为了纪念他的巨大贡献，美国计算机协会（ACM）于 1966 年设立了一年一度的图灵奖，以表彰在计算机科学中做出突出贡献的人。图灵奖被喻为是“计算机界的诺贝尔奖”。

2009 年，英国计算机科学家康明（John Graham-Cumming）发起了为图灵平反的在线请愿，截止到 2009 年 9 月 10 日，请愿签名人数已经超过了 3 万，为此，时任英国首相戈登 · 布朗（James Gordon Brown）不得不发表正式的道歉声明，承认图灵因同性恋问题而遭受的对待方式骇人听闻。在声明中，布朗说道，“成千上万的人民聚集起来，希望能为艾伦 · 图灵，和他所受到的骇人听闻的对待伸张正义。虽然我们无法回到过去，改变宣判图灵有罪的错误法律，但是，我很欣慰我能在现在，为

过去图灵所遭到的不公平对待，和我们对他犯下的错误而表达我的歉意……所以，我自豪地代表英国政府，和所有那些因为图灵的努力而过上自由，美好生活的人，向图灵道歉：对不起，你本应受到更好的对待。”

在这之后的 2012 年 12 月，著名物理学家斯蒂芬·霍金（Stephen Hawking）、诺贝尔生理学或医学奖得主保罗·纳斯（Paul Nurse）等 11 位重要人士致函英国首相卡梅伦，要求为图灵平反。2013 年 12 月 24 日，在英国司法部长克里斯·格雷灵（Chris Grayling）的要求下，英国女王向图灵颁发了迟来多年的皇家赦免。格雷灵宣布，“图灵的晚年生活因为其同性取向而被迫蒙上了一层阴影，我们认为当时的判决是不公的，这种歧视现象现在也已经遭到了废除。为此，女王决定为这位伟人送上赦免，以此向其致敬”。

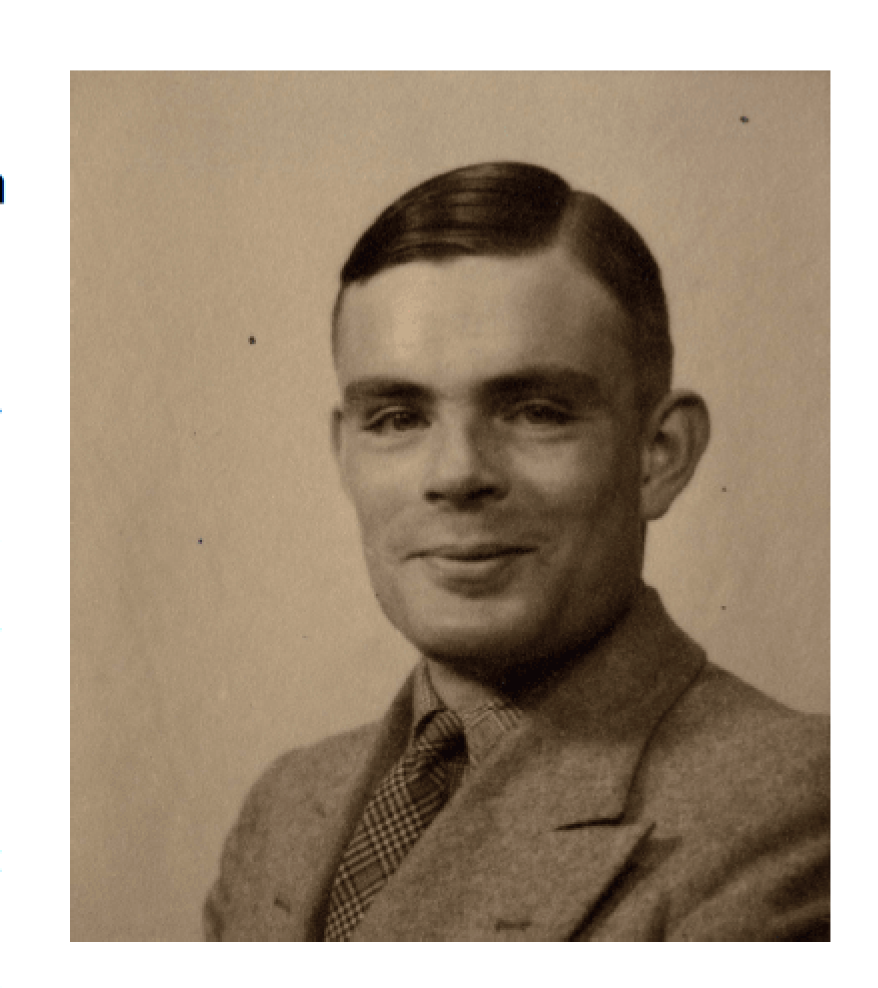


图 1-27　阿兰·图灵

IBM 公司（1924 年）

1924 年 2 月 14 日，托马斯·沃森（Thomas J. Watson）将计算制表记录公司更名为万国商业机器公司，简称 IBM。

更名之初的 IBM 公司产品包罗万象，包括员工计时系统、磅秤、自动切肉机等，但其主要精力放在卡片统计机、穿孔卡等设备上。1932 年，IBM 公司投入巨资建立了第一个企业实验室。这个实验室使得 IBM 公司的技术产品在整个 20 世纪 30 年代获得领先优势。在美国

的经济大萧条期间，IBM 公司一直在研发并投资于新产品，其产品比所有其他公司的都更好、更快、更可靠，也正是因此，IBM 公司赢得了独家代理罗斯福新政会计项目的合同。

“二战”期间，盟军广泛地使用 IBM 公司的设备做军事计算、后勤和其他军需之用。IBM 公司在生产枪支与穿孔卡片机的同时，还与哈佛大学合作研究计算机。“二战”时打下的良好基础使得 IBM 公司在战争结束后迅速抢占了计算机时代的先机，并逐渐成为计算机领域的主宰。

有声电影（1927 年）

与最初的无声电影类似，有声电影的发明者也是众说纷纭，但真正标志着有声电影时代来临的日子毋庸置疑——1927 年 10 月 6 日。在这一天，纽约的观众在观看华纳兄弟公司出品的《爵士乐歌手》（见图 1-28）时，突然听到主角开口说了话：“等一下，等一下，你们还什么也没听到呢。”这句话标志着新时代的降临，也让人们永远记住了主角艾尔 · 乔森（Al Jolson）。

这次之后，有声电影开始占据越来越大的比重。1936 年，卓别林出品了他的最后一部无声片《摩登时代》，标志着无声电影的寿终正寝。



图 1-28 《爵士乐歌手》的广告

我国的第一部有声电影是 1931 年 3 月，由上海的明星公司拍摄的《歌女红牡丹》。

答题卡读卡机（1931 年）

尽管考试正在向着电子化迈进，但在主流的纸质考试中，答题卡不可或缺。人们在享受答题卡便利的同时，却很难想象到它诞生于80 多年前。

1931 年，美国密歇根州一所高中的科学老师雷诺·约翰逊(Reynold B. Johnson)发明了答题卡读卡机——它可以识别表格上的铅笔印记，比照标准答案给出相应分数。不久之后，IBM 公司购买了读卡机的专利，并雇佣约翰逊继续进行研究。1937 年，答题卡读卡机正式商用（见图 1-29）。

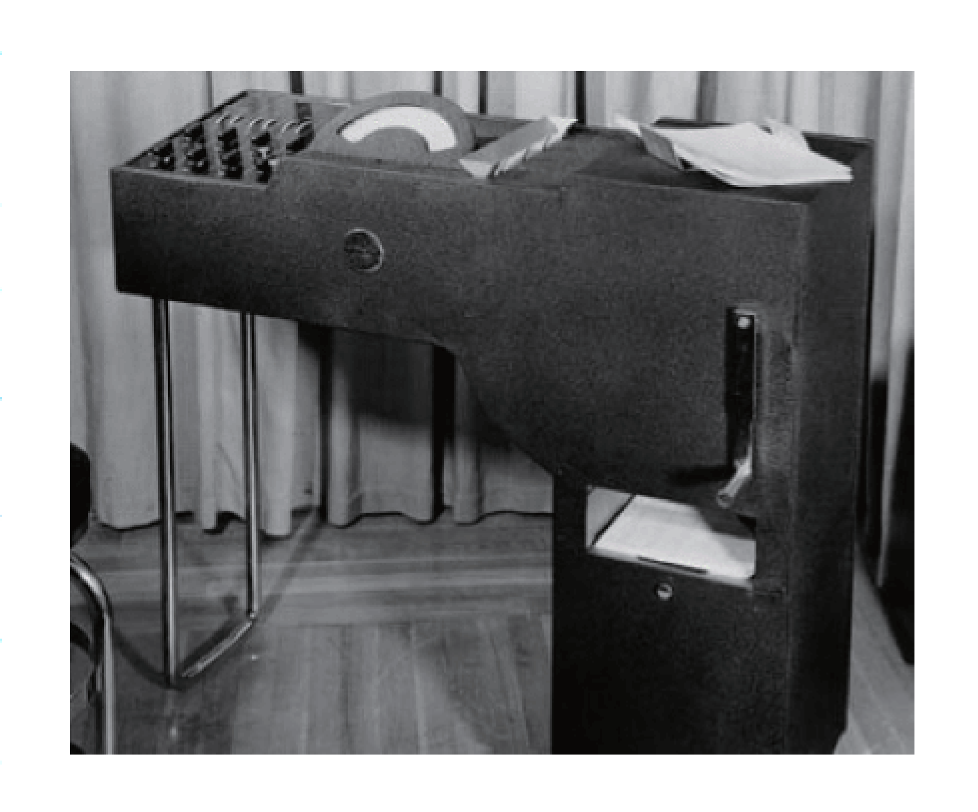


图 1-29 IBM 公司 805 评分器

第一台电子计算机 ABC（1937 年）

1937 年，约翰·阿塔那索夫(John V. Atanasoff)与克利福德·贝瑞(Clifford Berry)合作设计出了世界上第一台电子计算机，或是说电子数字计算设备，并以他们的名字命名为 ABC(Atanasoff-Berry computer，见图 1-30)。

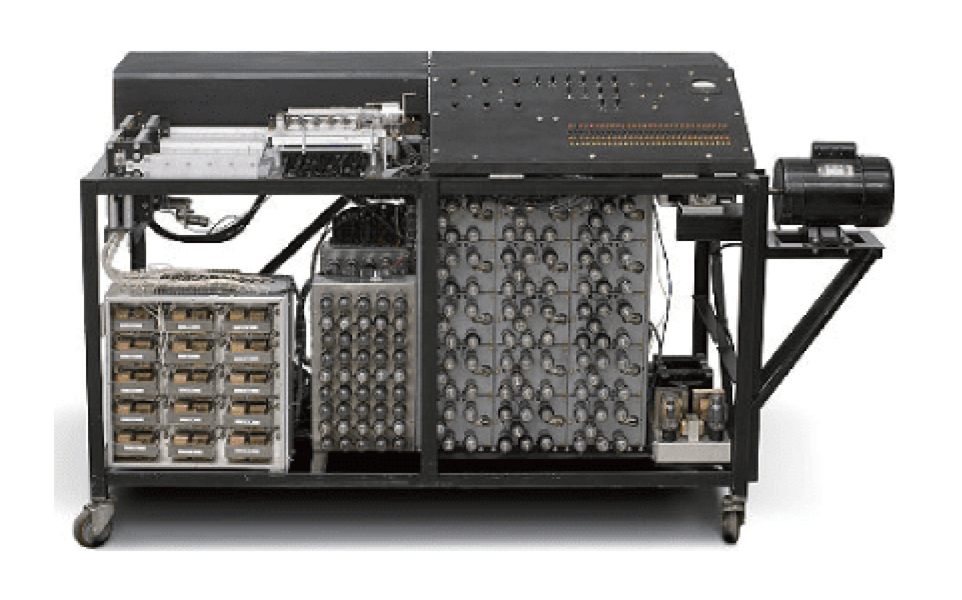


图 1-30　第一台电子计算机 ABC

ABC 不可编程，仅仅被用来设计求解线性方程组。ABC 开创了现代计算机的重要元素，包括二进制算术和电子开关，但由于其用纸卡片读写器实现的中间结果存储机制并不可靠，并且缺乏通用性和可变性，因此人们常常将它与现代的计算机区分开来。

此外，在阿塔那索夫和贝瑞因为“二战”任务而离开他们工作的爱荷华州立大学后，有关 ABC 的研究就没有继续进行下去。也正是因此，关于 ABC 的工作直到 20 多年后的 1960 年才被发现和广为人知，并引起了广泛的有关谁才是第一台计算机的探讨。在当时，ENIAC 普遍被认为是第一台现代意义上的计算机，但是在 1973 年，美国联邦地方法院注销了 ENIAC 的专利，并公布了结论：ENIAC 的发明者从阿塔纳索夫那里继承了电子数字计算机的主要构件思想。因此，ABC 被认为是世界上第一台电子计算机。

电视广播商业化（1939 年）

电视并不是某一个人的发明创造，而是一大群处于不同历史时期和国家的人们的共同结晶。早在 1884 年，俄裔德国科学家保罗·尼普可夫（Paul Julius Gottlieb Nipkow）就提出了机械式电视的构想——在一个圆盘上规律地刻上小孔，圆盘后面放一图片。当圆盘转动时，各小孔依次截取图片各点的光信号，然后由光感器记录并传输，便可在接收的

电子管上复制出相同的图像（见图 1-31）。

在卡尔·布劳恩发明阴极射线管之后，电视的研究速度明显地加快。1906 年，布劳恩的两名助手制作出了可以重现静止图像的画面接收机。在这之后的 30 余年间，俄国、英国、美国、匈牙利等多国的发明家将电视从机械推动到电子，从静态画面推动到动态图像。

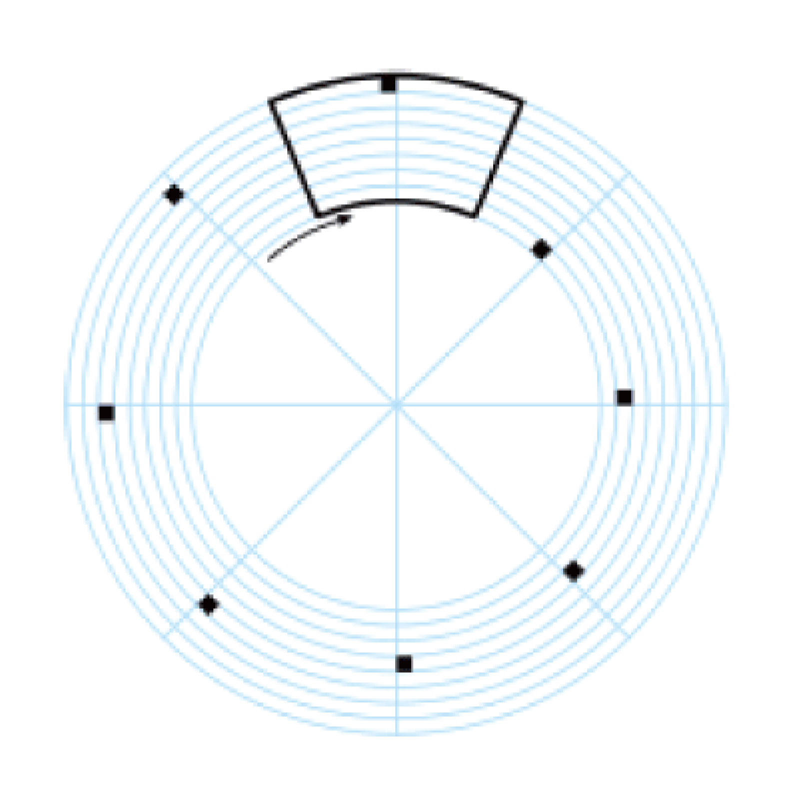


图 1-31 尼普科夫盘示意图

在 1936 年的柏林奥运会期间，每天用电视播出长达 8 小时的比赛实况，共有约 16 万人通过电视观看了奥运会。到了 1939 年，英国已经约有 2 万个家庭拥有了电视机，美国无线电公司的电视也在纽约世博览会上首次露面。在越来越强烈的需求推动下，电视广播开始商业化，电视节目的演播时间第一次被固定了下来。

惠普公司（1939 年）

1939 年，威廉·惠利特（William Hewlett）和大卫·普克德（David Packard）在美国加利福尼亚州帕罗奥多附近的车库联合创立了惠普（Hewlett-Packard Company，HP）公司。惠普这个名字是由他们抛硬币决定的——惠利特赢了，所以他的名字排在了前面。成立之初的惠普主要生产音频振荡器，两人把产品介绍给 25 家可能的客户，令人惊讶的是订单很快就来了，有的还附有支票。迪斯尼公司也看中了这个产品，并向他们订购了八台振荡器，用于电影《幻想曲》（Fantasia）的制作。

“二战”爆发后，美国政府对电子仪器的订单如雪片般飞来，惠普公

司的新产品不断增加，年销售额很快达到 100 万美元。1942 年，惠普公司建造了第一座公司大楼。1943 年，惠普公司开始为美国的海军研究实验室开发信号发生仪及雷达干扰仪，从而进入微波技术领域。第二次世界大战中，惠普公司因其成套系列的微波测试产品而被公认为信号发生器行业的领先者。

“二战”后，惠普公司又先后涉及扫描器、打印与耗材、投影机、计算机等多个电子领域。惠普公司成立的车库也被保留下来成为美国加州政府的指定古迹（见图 1-32）。



图 1-32　惠普公司成立时的车库

第一台通用可编程数字计算机 Z3（1941 年）

1941 年，德国工程师康拉德・楚泽（Konrad Ernst Otto Zuse）设计出了世界上第一台通用可编程数字计算机 Z3（见图 1-33）。严格来说，Z3 并不是电子计算机，而是机电计算机，因为它的所有功能都是使用继电器实现的。Z3 同时也是世界上第一台具有图灵完全性的计算机，尽管这可能仅仅是无心插柳——当初的设计并不是图灵完全的，而到了 1998 年人们惊奇地发现通过复杂的破解，Z3 是图灵完全的。

Z3 面世后，被德国飞机研究所用于进行机翼颤振的统计分析。楚泽曾经向德国政府申请资金以用于将 Z3 的继电器全部更换为电子设备，但被正陷于“二战”的德国政府拒绝了，理由是对战争并没有帮助。



图 1-33 Z3 的复制品

Z3 就这样与“世界上第一台通用电子计算机”的头衔擦肩而过。

不久之后的 1943 年，Z3 在柏林毁于轰炸袭击。

第一台可编程电子计算机 Colossus（1943 年）

Colossus，或是说巨人计算机，是由英国工程师汤米·弗劳尔斯（Tommy Flowers）设计的（见图 1-34）。严格来说，巨人计算机并不是一台计算机，而是一个系列的计算机。在“二战”末期的 1943—1945 年，共有 11 台巨人计算机被秘密地设计出来用于破译德军密码。也正是因此，巨人计算机一直是英国政府的绝对机密，“二战”结束后，英国政府甚至摧毁了几乎所有巨人计算机的硬件与设计图纸。直到 20 世纪 70 年代，英国政府才公开承认了巨人计算机的存在。

秘密公开后，人们对于巨人计算机这一谜团的存在自然是议论纷纷。最火热的话题便是，巨人计算机与 ENIAC，究竟谁才是世界上第一台可编程通用电子计算机？从时间上来讲，巨人计算机比 ENIAC 要早

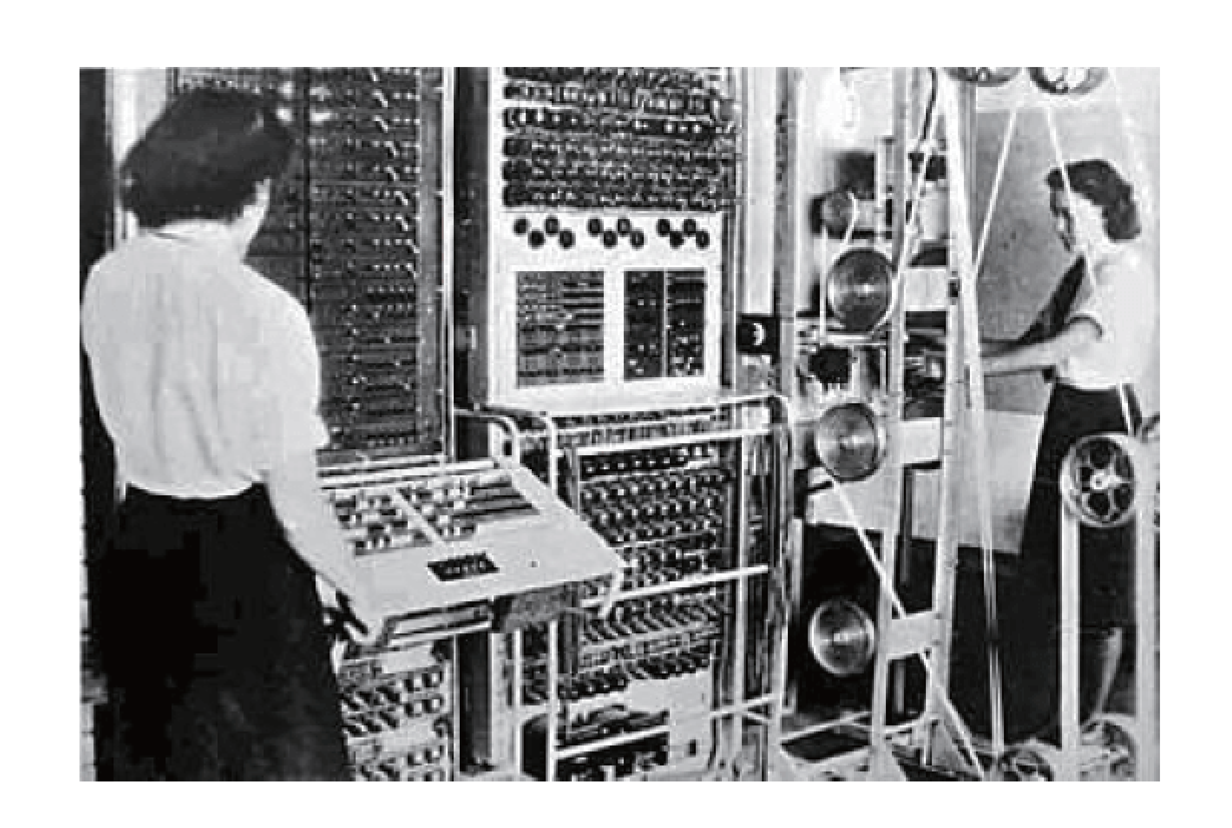


图 1-34 巨人计算机

3 年，但也有人争论说巨人计算机仅仅用于破译密码，并不算是“通用”计算机。至今，巨人计算机与 ENIAC 之争仍是众说纷纭，这里仅将“世界上第一台可编程电子计算机”的头衔给予巨人计算机，而“世界上第一台通用电子计算机”的头衔仍留给 ENIAC。

另一火热的话题便是究竟是谁设计出了巨人计算机。人们曾经认为是阿兰·图灵（Alan Turing）设计出了巨人计算机，但不久之后便被澄清了：巨人计算机是由弗劳尔斯的团队独立设计的，并没有借鉴图灵的想法。图灵设计的则是另一台机电设备 Bombe。

马克一号计算机（1944 年）

马克一号计算机（Mark Ⅰ，见图 1-35）是由美国计算机科学先驱霍华德·艾肯（Howard Hathaway Aiken）设计，并在 1944 年由 IBM 公司制造的。最初 IBM 公司将它命名为全自动化顺序控制计算机（Automatic Sequence Controlled Calculator，ASCC），但由于其诞生后主要供哈佛大学使用，所以人们一般采用哈佛大学对它的称呼——马克一号。

马克一号主要由开关、继电器、转轴及离合器构成，它使用了765 000 个元件与上百里长的电线，长 16 米，宽约 60 厘米，高 2.4 米，重达 4500 千克。马尔一号的特点是全自动运算，即一旦开始运算便无须再人为介入。它使用穿孔卡读取并执行每一道命令，每秒可以计算3 次加减法，乘法和除法则各需要约 6 秒和 12 秒。它可以计算一般的数学函数，例如，计算对数或三角函数(需要超过一分钟)，但没有条件分支结构。

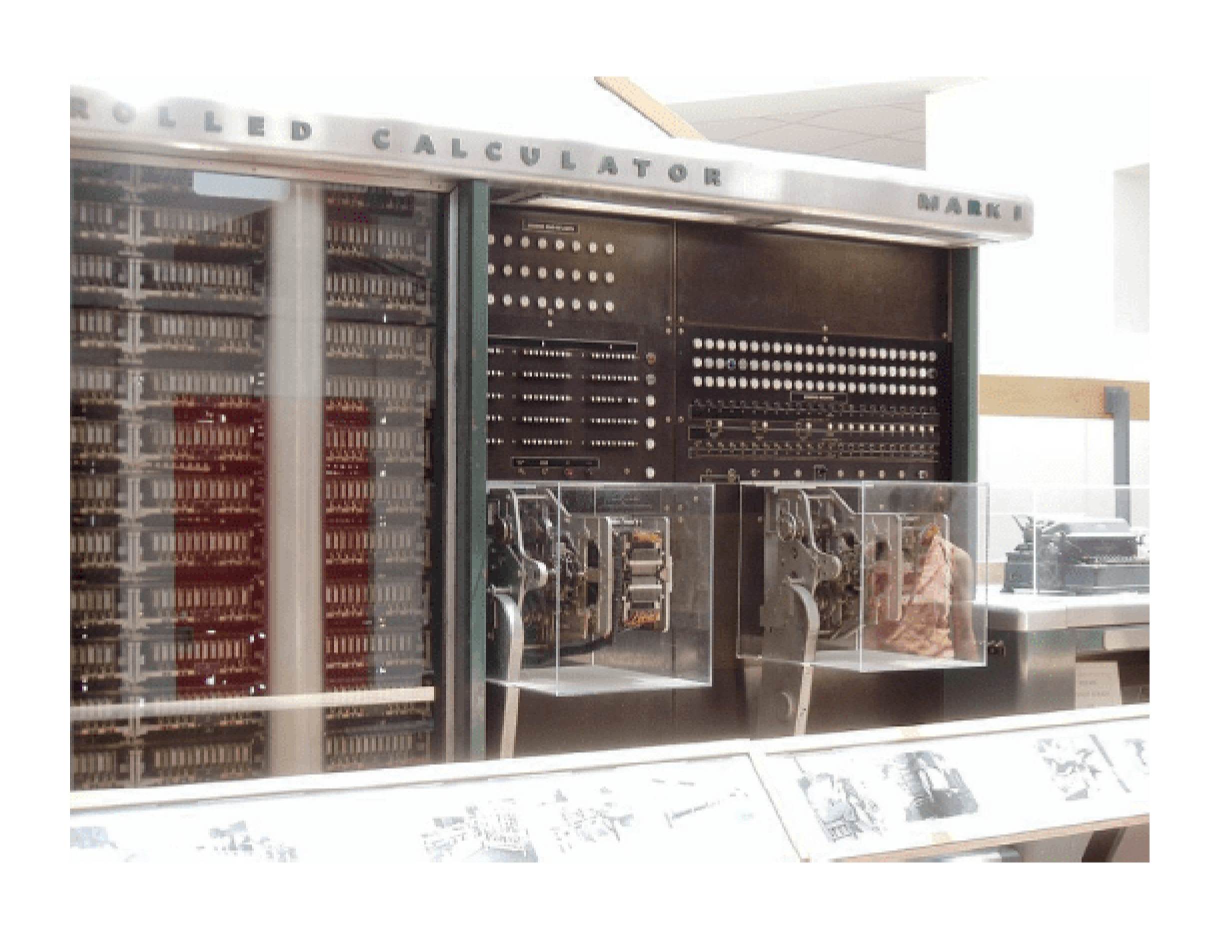


图 1-35　马克一号

在马克一号之后，艾肯又先后设计出了马克二号(1947 年)、马克三号(1949 年)与马克四号(1952 年)。马克二号是马克一号的增强版，也主要由继电器构成；马克三号部分采用了电子元件，马克四号则全部采用了电子元件。

冯·诺依曼结构(1945 年)

约翰·冯·诺依曼(John von Neumann，见图 1-36)是出生于匈牙利

的美国籍犹太数学家，他在计算机科学、经济、量子力学及几乎所有数学领域中都做出过重大贡献。

冯·诺依曼在计算机领域做出的最大贡献当属他提出的冯·诺依曼结构。1945 年 6 月，冯·诺依曼发表了一篇长达 101 页的报告——《EDVAC 报告书的第一份草案》，即计算机史上著名的“101 页报告”。在这份报告中，冯·诺依曼明确规定用二进制替代十进制，并将计算机分成了五大部分（见图 1-37）——这便是闻名遐迩的冯·诺依曼结构。

冯·诺依曼结构的提出为电子计算机的逻辑结构设计奠定了基础，并逐渐成为计算机设计的基本原则。也正是因为冯·诺依曼在计算机逻辑结构设计上的重大贡献，他被誉为“计算机之父”。



图 1-36　冯·诺依曼

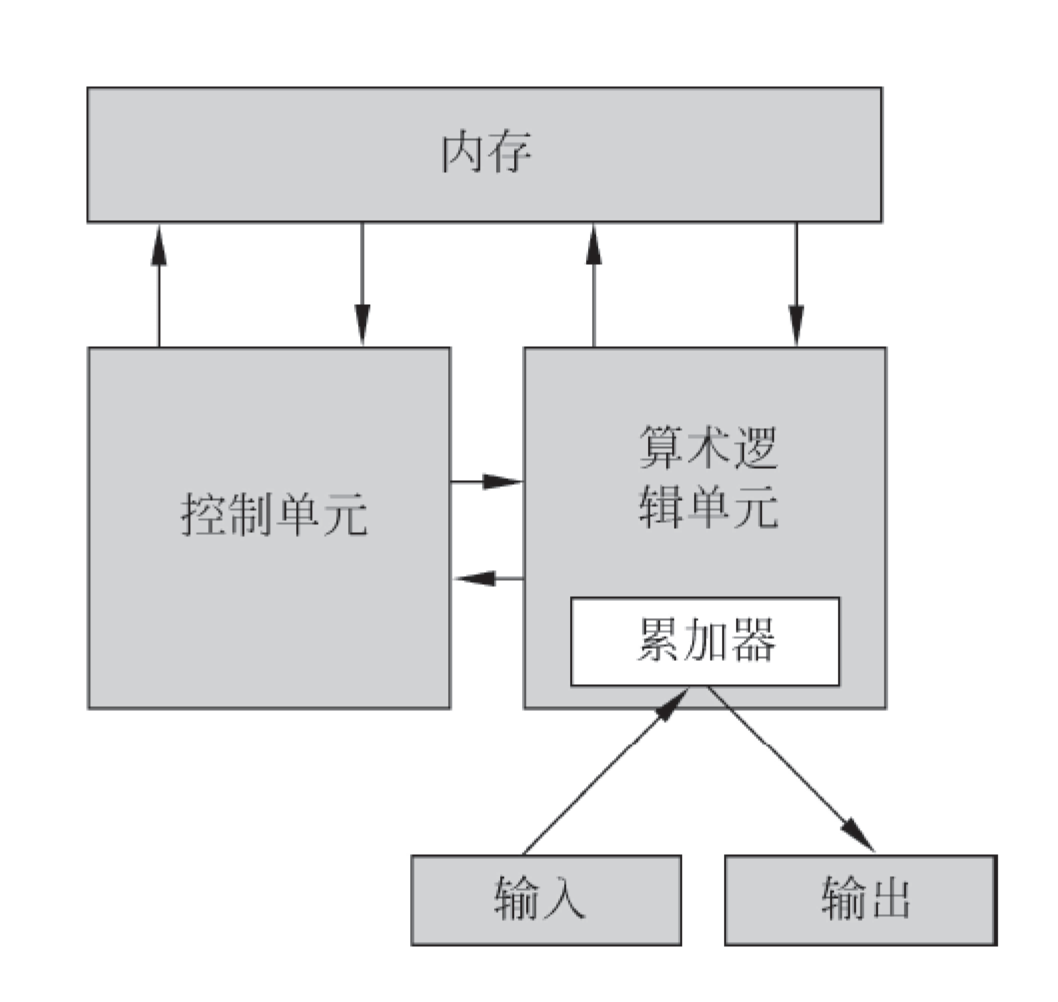


图 1-37　冯·诺依曼结构

超文本（1945 年）

超文本是带有链接的文本，人们通过链接可以从当前位置直接切换到链接指向的位置。超文本在如今的互联网时代的地位举足轻重——所有的网页都是基于 HTML 编写的，而 HTML 就是超文本的一种。可以说，没有超文本，就很难有如此便捷的互联网。

超文本的发明可以追溯到互联网诞生之前的20 世纪 30 年代，在那时，美国工程师万尼瓦尔 · 布什（Vannevar Bush）开始构想一种存储扩充器（Memex，见图 1-38），可以将它理解成是一个基于微缩胶卷存储的“个人图书馆”。在图书馆中，可以根据“交叉引用”来查阅图书和播放影片。人们可以通过照相或触摸感应屏的方式来记录新信息，同时还可以在资料之间建立关联，甚至可以对其进行补充或评论。1945 年，布什将他的设想以 *As We May Think* 为标题发表在《大西洋月刊》上。

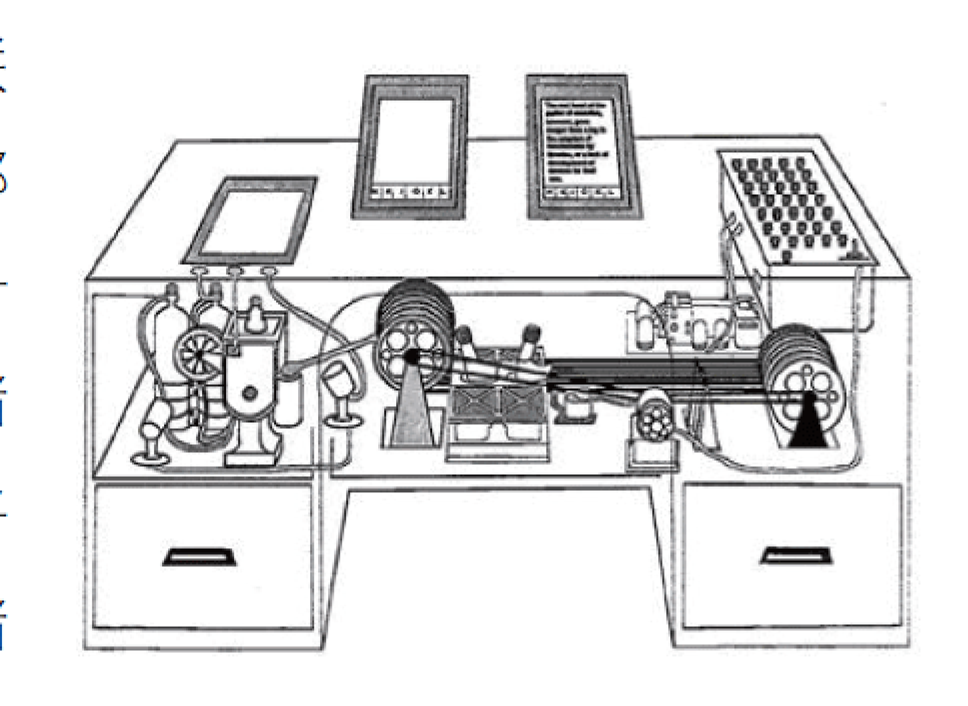


图 1-38　Memex

由于条件所限（互联网并未诞生，甚至连电子计算机也才刚刚起步），布什的设想在当时并没有成为现实，但我们可以看出他的构想与超文本的概念何其相似。事实上，正是布什文中关于信息切换的描述，直接启发了超文本的发明。现如今，我们在互联网上的不同链接的跳转，其源头都可以追溯到布什的这篇文章。

第二部分

IT生长期

（1946年至1963年）

无论是否是世界上第一台通用电子计算机，ENIAC 的诞生都在极大程度上推进了 IT 的发展历程。ENIAC 标志着 IT 生长期的到来，在这一时期，IT 的发展速度明显加快，移动电话的出现缩短了人们之间的距离，曾经对大部分人来说遥不可及的计算机也开始进入寻常百姓家。

第一台通用电子计算机 ENIAC（1946 年）

ENIAC（埃尼阿克，见图 2-1）的全称是电子数值积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Computer），是由宾夕法尼亚大学的约翰・莫齐利（John Mauchly）和约翰・埃克特（John Presper Eckert Jr.）设计的。ENIAC 是图灵完全的计算机，可以重新编程，并解决各种计算问题。

“二战”期间，美国陆军为了计算准确而及时的弹道火力表，迫切需要有一种高速的计算机工具，ENIAC 由此诞生。事实上，ENIAC 的研究与制造总共花费了当年的50 万美元，如果不是战争中强大需求的推动，很少有人愿意为这种未问世的工具投资如此巨款。

在美国陆军的资助下，1943 年 7 月，ENIAC 以“PX 项目”为代号秘密开始，建造完成的机器于 1946 年 2 月 14 日公布，并于次日在宾夕法尼亚大学正式投入使用。ENIAC 可谓是巨型计算机，它包含了 17 468 个真空管、7200 个晶体二极管、1500 个继电器、10 000 个电容器，还有大约 500 万个手工焊接头。ENIAC 重达 27 吨，长 30.48 米，宽 6 米，高

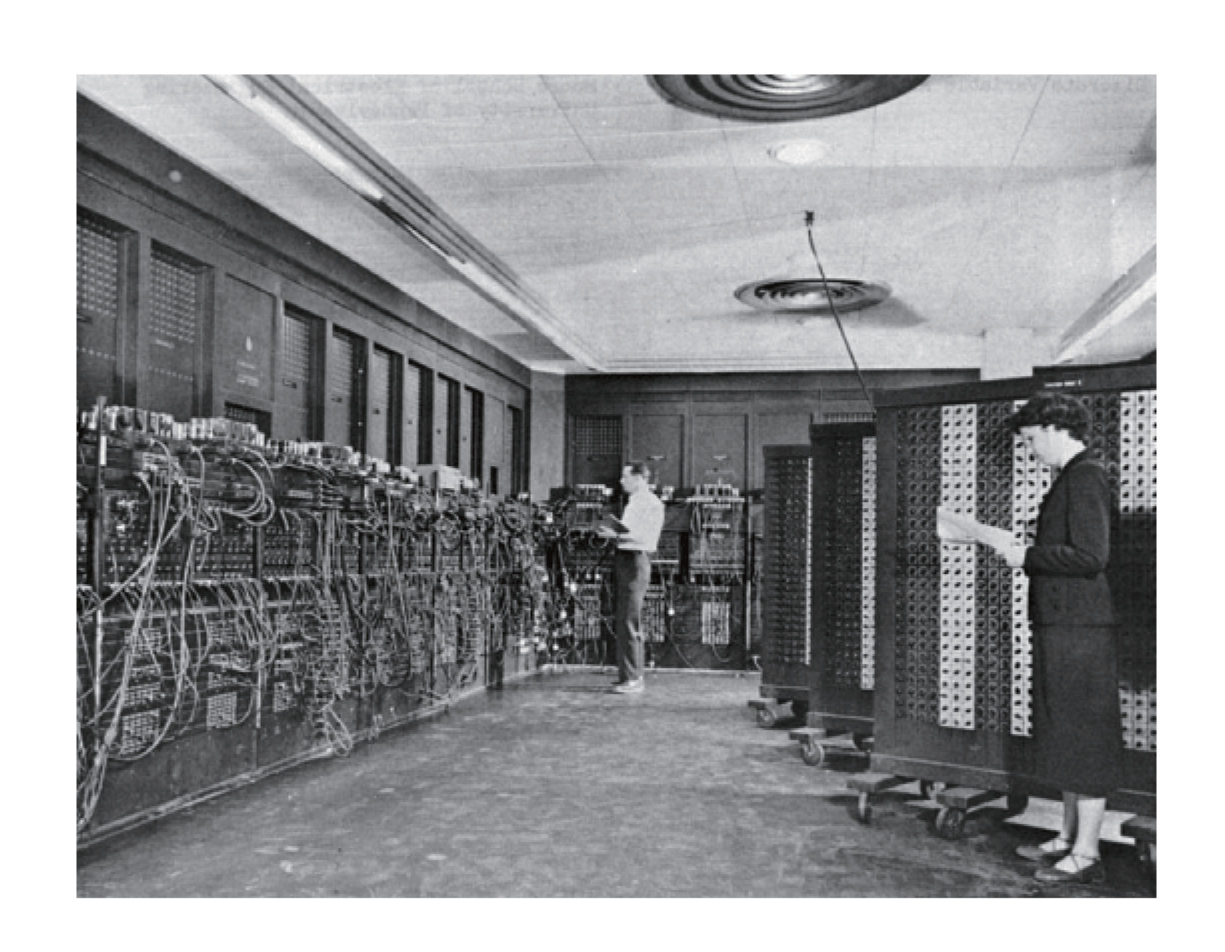


图 2-1 ENIAC

2.4 米，占地面积约 170 平方米，耗电 150 千瓦——甚至有传言说，当 ENIAC 启动时，整个费城的灯都变暗了。

ENIAC 拥有以往计算机无可比拟的强大计算能力，它有 20 个累加器，每个累加器每秒可进行 5000 次加减法操作——这是继电器计算机的 1000 倍，而又由于多个累加器可以同时运行，所以潜在的运行速度峰值更是高得多。因此，ENIAC 被当时的新闻媒体誉为“巨脑”。

ENIAC 强大的计算能力宣告了一个新时代的开始，在计算机强大计算能力的帮助下，很多以往人力难以企及的复杂计算开始变得简单起来，人们开始向科学计算时代迈进。

彩色电视（1946 年）

在电视的发展历程中，1946 年举足轻重。这是“二战”结束后的第一年，许多曾经停播的电视节目都开始重播。但最重要的是，彩色电视出现了。

苏格兰工程师约翰·贝尔德（John Logie Baird）一直致力于对电视广播的研究。黑白电视出现后，他着手进行彩色电视的研究。1941 年 12 月，贝尔德成功传送了彩色图像。之后又经过了几年的努力，1946 年，贝尔德成功地发明了彩色电视机，并用其播映了英国广播公司（British Broadcasting Corporation，BBC）制作的"'二战'胜利大游行"。



图 2-2　NBC 彩色电视广播

之后的几年是彩色电视机从实验室走向市场的过渡期。1953 年，彩色电视机正式在美国面世。1954 年，美国国家广播公司（National Broadcasting Compang，NBC）位于纽约市的分台 WNBC 成为全球第一家开播彩色电视节目的电视台（见图 2-2）。

晶体管（1947 年）

1947 年，约翰·巴丁（John Bardeen）、沃尔特·布拉顿（Walter Brattain）和威廉·肖克利（William Shockley）发明了晶体管（见图 2-3）。相比于之前普遍采用的电子管（即真空管），晶体管更加灵活、可靠，能耗与产热均较少，并且可以通过高度自动化的过程大规模地生产，从而达到极低的单位成本，因此晶体管逐渐替代了电子管。

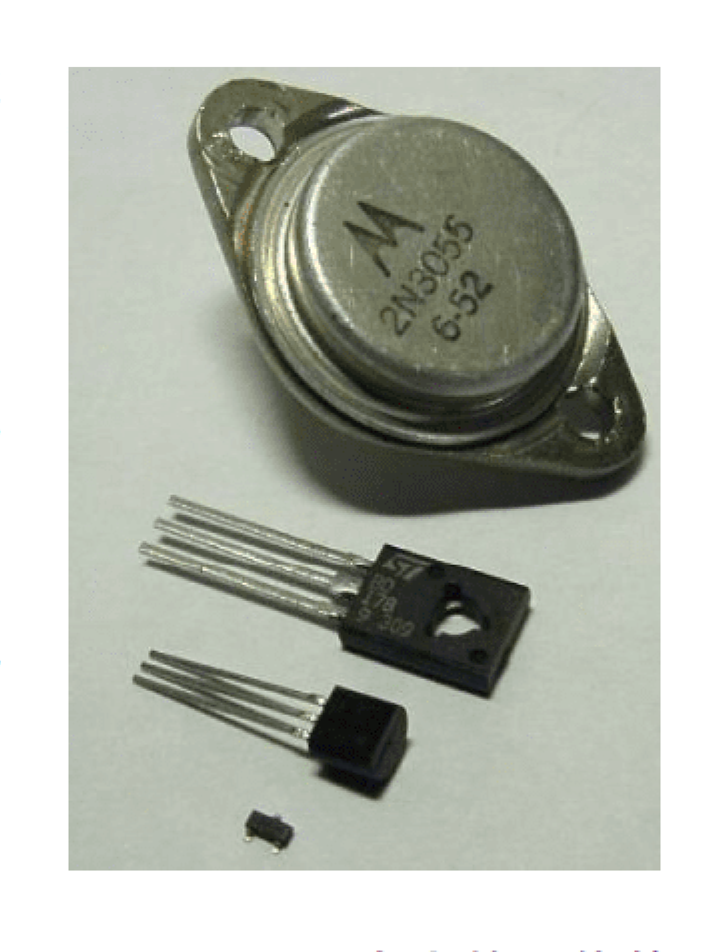


图 2-3　不同大小的晶体管

晶体管被认为是现代历史中最伟大的发

明之一，甚至可能是20世纪最重要的发明。1956年，巴丁、布拉顿与肖克利因为发明晶体管被授予了诺贝尔物理学奖。不久之后，低成本的晶体管计算机面世，开启了数字化信息的浪潮。时至今日，晶体管仍是绝大部分电子器件的关键元件。

蜂窝移动网络（1947年）

现如今，人们很难离开智能手机，究其原因，不是因为智能手机有多“智能”，而是因为这无处不在的社交网络。而蜂窝移动网络，正是社交网络重要的载体。

蜂窝移动网络的诞生也远早于互联网的诞生，1947年，在贝尔实验室一篇未经发表的备忘录上，道格拉斯·林（Douglas H. Ring）和威廉·杨（William Rae Young）提出了将信号塔呈六边形布置的构想（见图2-4）——这样相同的覆盖面积，所需要的信号塔数量最少。而由于整个六边形的网络像一个蜂窝，因此得名蜂窝网络。

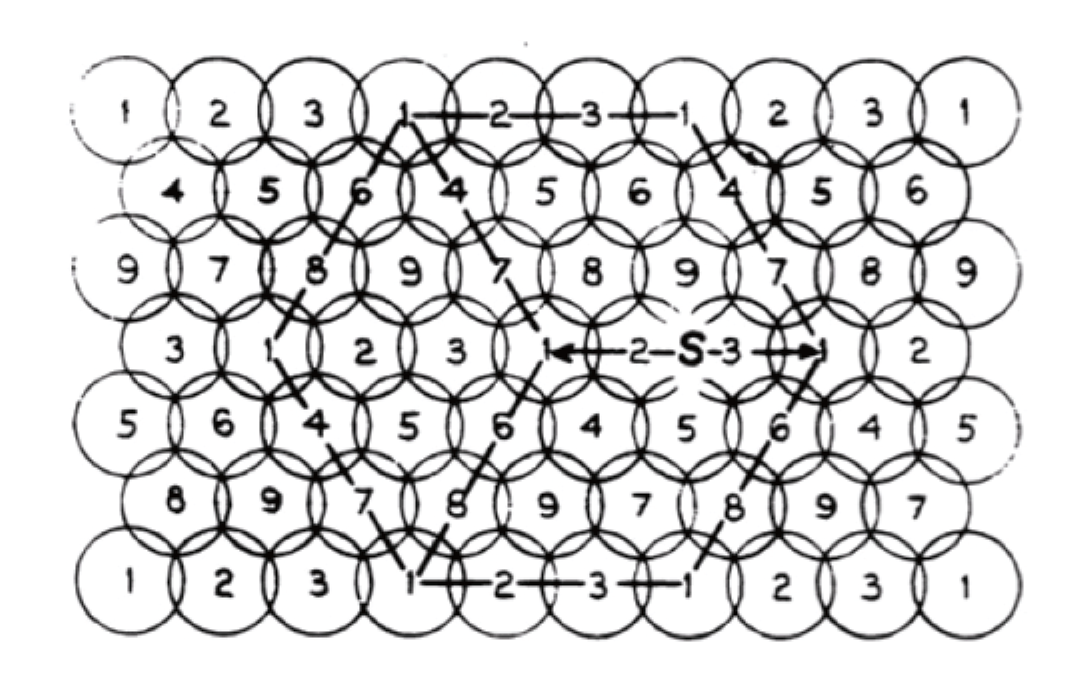


图2-4 蜂窝网络

磁鼓存储器（1947 年）

早期的计算机是如何储存数据的呢？答案是磁鼓存储器。1932 年，澳大利亚工程师古斯塔夫·托斯策（Gustav Tauschek）发明了磁鼓存储器。简单来说，这是一个高速旋转的涂有磁性介质的圆筒，紧挨着圆筒表面的读写头可以读取或改变特定位置磁介质的磁性，从而达到读取与储存信息的效果（见图 2-5）。

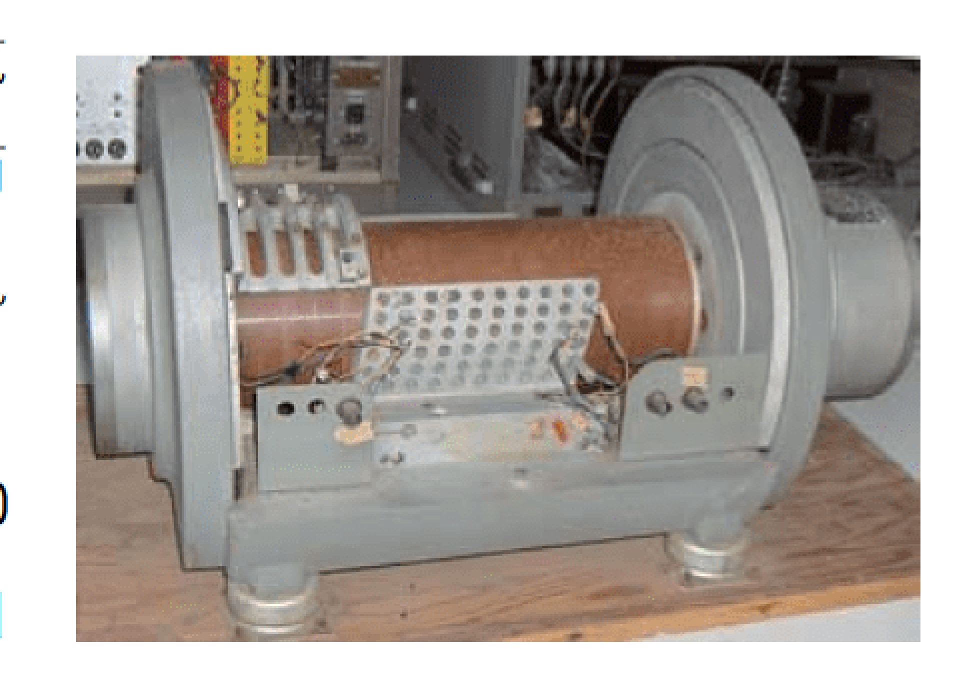


图 2-5 磁鼓存储器

计算机诞生之初的 20 世纪 50 年代到 60 年代，磁鼓存储器广泛用于计算机的内存及存储设备，其中 ABC 计算机就使用了磁鼓存储器作为其内存。

自复制自动机（1949 年）

在今天，恶意软件不容忽视。每年，由恶意软件入侵所造成的财产损失不可估量，也许可达数千亿。在大多数人眼中，恶意软件的历史只是近二三十年，但事实上，1971 年，在微软公司成立的四年之前，恶意软件便诞生了，而恶意软件的理论更是可以追溯到 1949 年——自复制自动机。

1948 年，冯·诺依曼开始构想一种“细胞自动机”，简单来说是一个

关于细胞繁殖的数学模型。到了 1949 年，这一构想演变成了他在伊利诺伊大学的一系列关于“自复制自动机”的讲座。冯·诺依曼描述了一种可以自我复制的计算机程序（见图 2-6），这便是最初的恶意软件理论。也正是因此，冯·诺依曼被认为是计算机病毒学的理论之父。

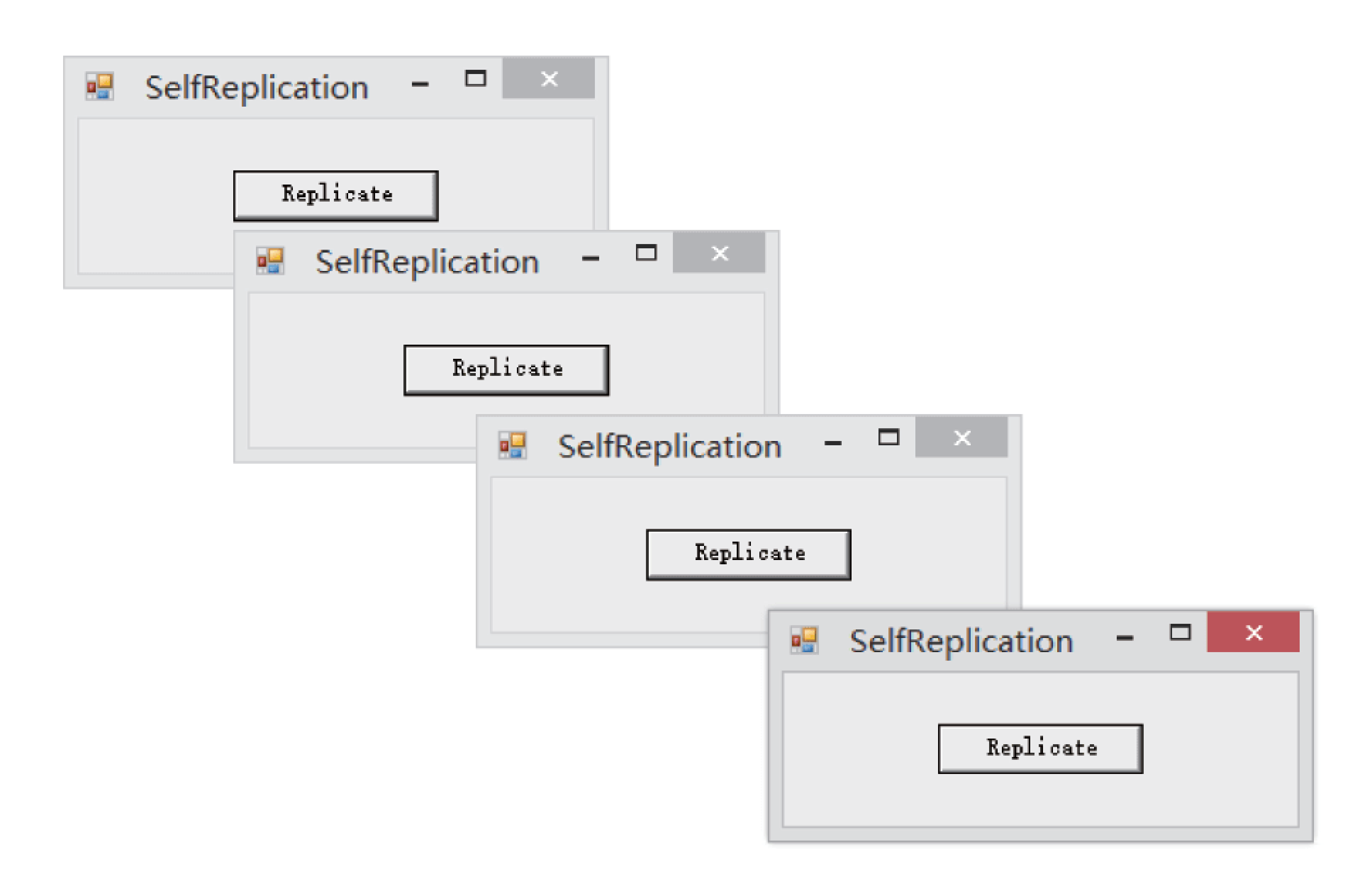


图 2-6　自复制程序

EDSAC 计算机（1949 年）

EDSAC（Electionic Delay Storage Automatic Calculator，电子延迟存储自动计算机，见图 2-7）是英国的早期计算机。1946 年，英国剑桥大学教授莫里斯·威尔克斯（Maurice Wilkes）和他的团队受冯·诺依曼的《EDVAC 报告书的第一份草案》的启发，以 EDVAC 为蓝本设计并建造

了 EDSAC。EDSAC 使用了水银延迟线作为存储器，穿孔纸带作为输入设备，电传打字机作为输出设备。1949 年，EDSAC 正式运行，这是世界上第一台实际运行的存储程序式电子计算机。而由于是基于 EDVAC 设计的，因此 EDSAC 也被认为是第一台采用冯·诺依曼体系结构的计算机。

1967 年，威尔克斯因为设计和制造了 EDSAC 被授予图灵奖。



图 2-7 EDSAC

UNIVAC Ⅰ——计算机商用(1951 年)

早期的计算机由于体积与造价的原因，基本都是供研究使用，而 UNIVAC Ⅰ 的出现打破了这一格局，它成为计算机商用的开端。



图 2-8 UNIVAC Ⅰ 的控制台

UNIVAC Ⅰ（见图 2-8）主要是由 ENIAC 的设计者莫齐利（John Mauchly）和埃克特（John Presper Eckert Jr.）设计的，并由雷明顿兰德公司（Remington Rand）负责制造。1951 年 6 月 14 日，第一台 UNIVAC Ⅰ 正式移交给美国人口统计局，在此之后，雷明顿兰德公

司先后共制造了46台UNIVAC Ⅰ，每台售价超过100万美元。

在1952年的美国大选中，UNIVAC Ⅰ被用于预测总统选举的结果。在当时，新闻媒体普遍看好民主党竞选人史蒂文森（Stevenson），但UNIVAC Ⅰ仅在选举结束后的45分钟，就预测出共和党候选人艾森豪威尔会以绝对优势获胜。当选举结果正式揭晓后，果然与UNIVAC Ⅰ所预测的分毫不差——艾森豪威尔的得票数超过对手五六倍。

UNIVAC Ⅰ的大显神灵在一夜之间将计算机推举到了万众瞩目的地位，因此，人们将1951年6月14日，这一UNIVAC Ⅰ最初诞生的日子，当作是人类社会进入计算机时代的标志。自此而始，人们对计算机的了解逐渐加深，计算机不断被用于新的场景，发展速度显著提升。

A-0 编译器（1952 年）

UNIVAC Ⅰ带领计算机走向商用后，人们最迫切的需求就是如何编写属于自己的程序。为此，美国女科学家格丽斯·霍普（Grace Hopper，见图2-9）在1952年研究出了世界上第一个编译器A-0。



图 2-9　格丽斯·霍普

相比于现代的编译器，A-0的功能更倾向于是一个链接器或加载器，它是一组可以将数学符号代码翻译成机器语言的指令集，换句话说，A-0可以将程序编译成机器码。

在A-0之后，霍普和她的团队又先后

设计出了 A-0 的进化版，即 A-1 和 A-2。A-2 编译器是第一款被广泛使用的编译器。除此之外，霍普关于计算机程序可以用英文来书写的思想影响至今，她把英文单词看作是另一种计算机可以识别并翻译成机器码的符号。

远程直拨电话（1952 年）

在最初的电话系统中，人们在拨打远程电话时，往往需要接线员的协助。每个接线员都会面对一排排的耳机插座，前面还有电话线，每条线都是一路电话线的端点（见图 2-10）。当呼叫方提起话机时，对应的插座附近就会有灯亮起，接线员就需要拿起话筒询问电话号码。如果电话号码在他的管辖范围内，他就可以将插头插进对应的本地插孔，之后被叫方的电话就可以响铃了。如果电话号码不归接线员管辖，他就将其插进交接电路交给其他区域的接线员处理。

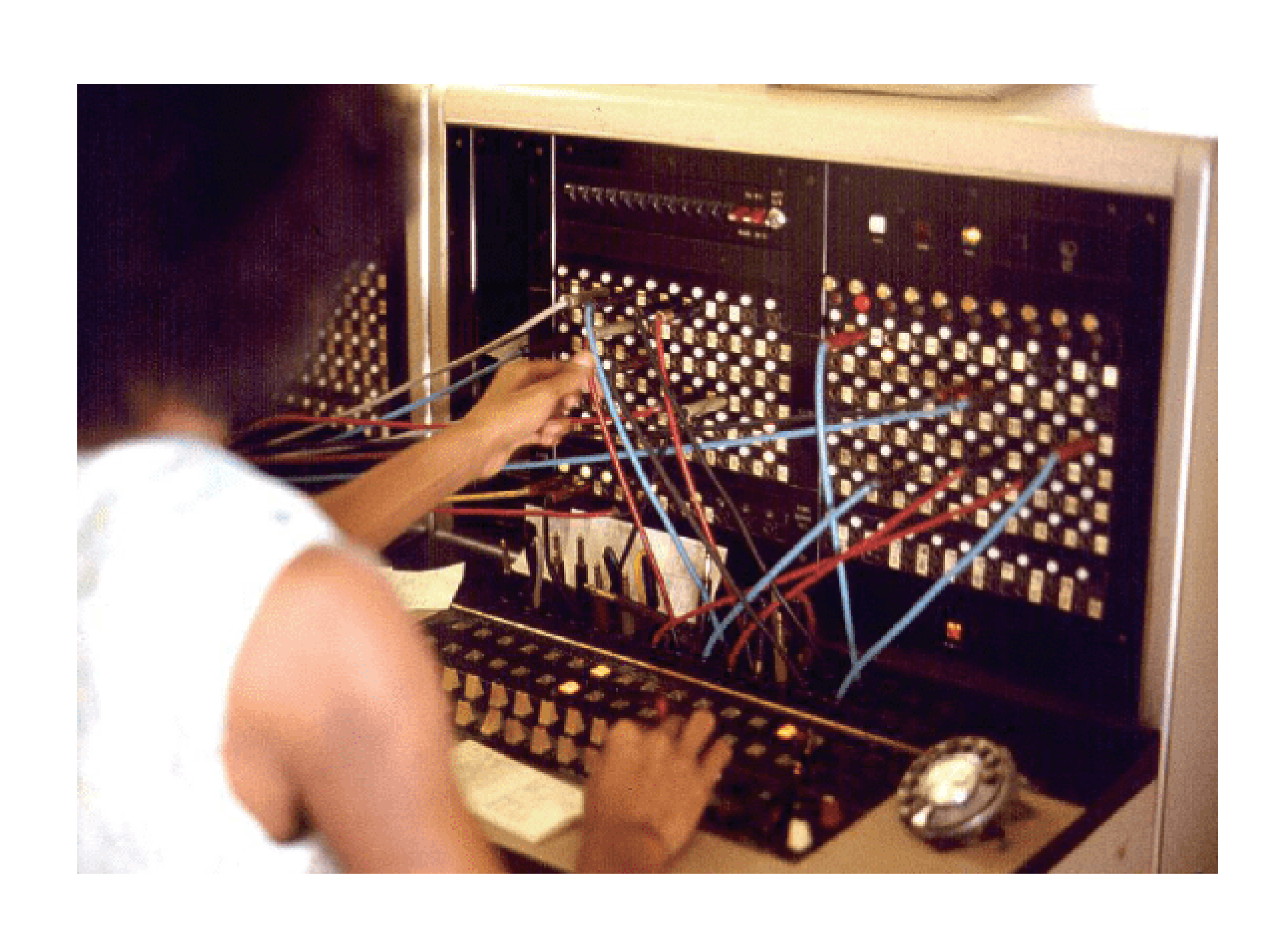


图 2-10 接线员

在 1952 年前后，美国的一些地区开始尝试远程直拨电话，即跳过接线员的操作而直接进行远程拨号。远程直拨电话需要比本地电话更多的位数，例如在最初的尝试中，每一个城市都被分配了一个 3 位的区域码，人们在拨打远程直拨电话时，需要先输入 3 位区域码，再输入 7 位的电话号码。实际上，这正是现在我们所用的电话系统的雏形。

半导体收音机（1954 年）

晶体管的发明使得收音机随身化成为可能。1954 年，德州仪器公司与其他公司合作共同开发出了世界上第一款商用半导体收音机 Regency TR-1（见图 2-11）。这款收音机高约 12.7 厘米，宽约 7.6 厘米，极小的尺寸使得半导体收音机迅速风靡起来，被人们称作是口袋里的收音机。

磁盘（1956 年）

1956 年，IBM 公司发明家雷诺 · 约翰逊（Reynold B. Johnson）发明了磁盘存储系统 IBM 350（见图 2-12），并将其应用在了 IBM 公司的计算机 IBM 305 RAMAC 上。这套系统共使用了 50 个直径约为 0.61 米的磁盘片，总存储空间为 3.75MB。它的磁头可以直接移动到盘片上的任何一块存储区域，换句话说，这套系统成功地实现了随机存储。

由于发明了世界上第一套磁盘存储系统，约翰逊也被认为是磁盘之父。



图 2-11 Regency TR-1



图 2-12 IBM 350

Fortran 语言（1957 年）

Fortran 语言是世界上第一个被正式采用并流传至今的高级编程语言。Fortran 这个名称源出于公式翻译（Formula translation），因为其是为了满足数值计算的需求而被设计出来的。

1953 年 12 月，IBM 公司工程师约翰・巴科斯（John Backus）因深深地体会到编写程序的困难，写了一份备忘录给董事长斯伯特・赫德（Cuthbert Hurd），建议为 IBM 704 系统设计全新的编程语言，以提高开发效率。时任 IBM 顾问的冯・诺依曼强烈反对这个提议，因为他认为这根本没有必要并且不切实际。但赫德依然批准了这项计划。

1957 年，由巴科斯领导的 13 人小组（见图 2-13）推出了 Fortran，并将其应用于 IBM 704 系统上。巴科斯因此被称为是 Fortran 语言之父。



图 2-13　Fortran 小组(部分)

第一颗人造卫星(1957 年)

1957 年 10 月 4 日,人类第一颗人造卫星斯普特尼克 1 号(Sputnik 1,见图 2-14)在前苏联发射升空。由于时值“冷战”,斯普特尼克 1 号的发射震惊了整个西方,并在美国国内引发了一连串事件,如斯普特尼克危机、华尔街股灾等等。同时,斯普特尼克 1 号的发射亦宣召了美苏两国太空竞赛的开始。

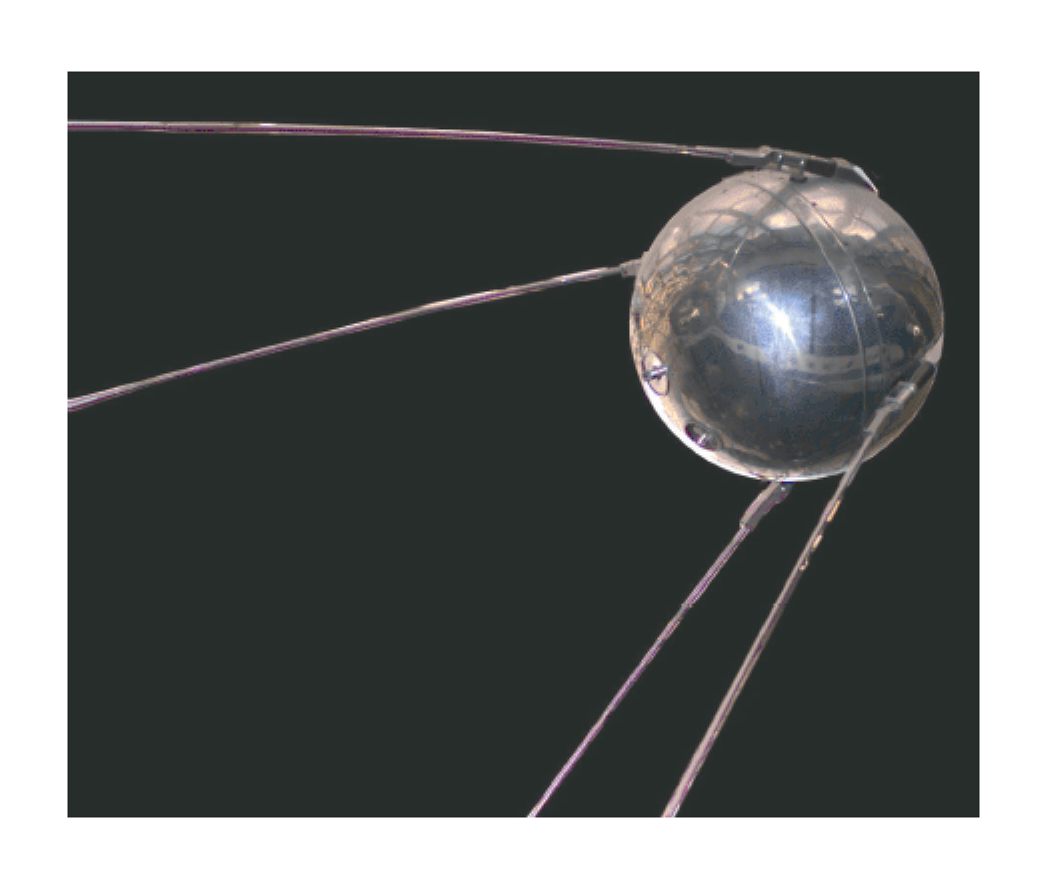


图 2-14　斯普特尼克 1 号

斯普特尼克 1 号升空的军事与政治意义自不必说。除此之外,作为第一个进入外层空间的

人造物体，斯普特尼克 1 号以 20～40MHz 的频率向地球发送无线电波信号，并可由业余无线电用户所接收。其发送的无线电波一直持续至 1957 年 10 月 26 日，才因为电池用尽而中断。可以说，伴随着斯普特尼克 1 号的发射成功，IT 的发展也开始从少数的几个国家蔓延到全球。

集成电路（1958 年）

1958 年 7 月，刚刚到德州仪器公司工作的杰克·基尔比（Jack S. Kilby）想到了一个可以将整个电路体积缩小的办法——如果能用半导体制作电阻和电容，那么整个电路就可以建造在一块单晶片上，从而大幅缩小电路的体积。经过了几个月的实验，1959 年 2 月，基尔比提交了专利申请，在申请书中，基尔比将他发明的新设备描述成“一个将电路中所有模块完全集成起来的半导体材料”，也就是如今的集成电路（见图 2-15）。

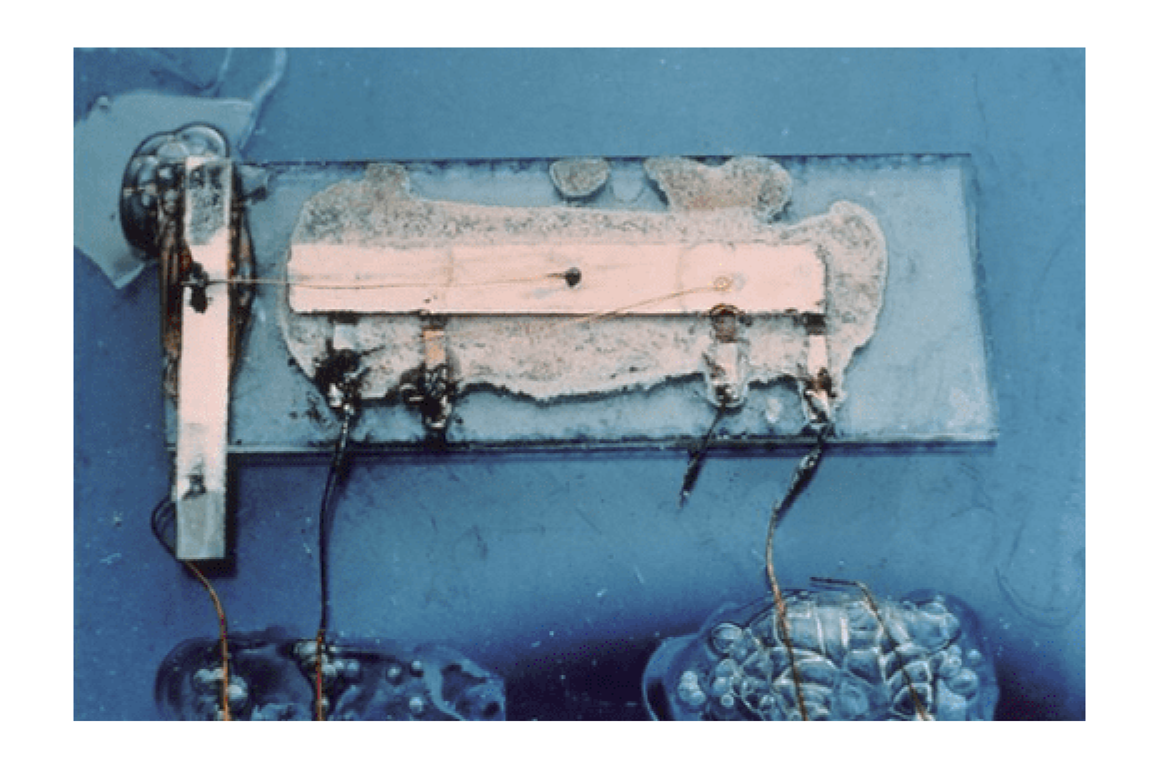


图 2-15　基尔比制成的世界上第一块集成电路

集成电路的发明为高速计算机和大容量内存的诞生奠定了基础。2000 年，基尔比也因发明集成电路获得了诺贝尔物理学奖。

调制解调器(1958 年)

调制解调器的诞生可以追溯到“冷战”时期。在当时,美国空军急需一种高效便捷的方法以传送数以百计的雷达图像到控制中心,为此,他们选择了当时已经比较成熟的电话网络。

在电话网络中,数据是以模拟信号的方式传输的,但雷达图像却是数字信号。为此,需要有调制解调器进行模拟信号与数字信号间的转换。1958 年,现代意义上的调制解调器诞生了——AT&T(Amenrican Telephone and Telegraph Company,美国电报电话公司)的 1958 调制解调器(见图 2-16),在当时,这还是一个庞然大物。

不久之后的 1962 年,AT&T 公司发布了世界上第一款商用调制解调器 Bell 103(见图 2-17),其传输速度可以达到 300bps。调制解调器的大规模使用预示着一个新的通信时代的来临,数据的传输效率大幅增加,“连接全球的网络”的设想也不再遥远。



图 2-16　AT&T 1958 调制解调器



图 2-17　Bell 103 调制解调器

ARPA 成立（1958 年）

前苏联成功地发射斯普特尼克 1 号卫星后，美国高度紧张。为此，1958 年，时任美国总统艾森豪威尔批准成立了高等研究计划署（Advanced Research Projects Agency，ARPA），其最初使命就是防止美国遭受到如同斯普特尼克 1 号的科技突破。

1972 年，高等研究计划署改名为国防高等研究计划署（Defense Advanced Research Projects Agency，DARPA，见图 2-18）。DARPA 独立于其他更常态的军事研发，并直接向美国国防部高层负责。DARPA 一直负责资助许多科技的发展，并对 IT 产生了重大影响——例如互联网、超文本系统与图形用户界面。



图 2-18　DARPA 总部

ALGOL 58 语言（1958 年）

ALGOL 是算法语言（ALGOrithmic Language）的简称。1955 年，德国的应用数学和力学学会（Germany Applied Mathematics and Mechanics，GAMM）因为不想让 IBM 公司占据计算机领域的主导地位，设置了一个负责开发通用但与计算机无关的算法语言的开发委员会。

20 世纪 50 年代末，大量围绕单个计算机体系结构设计的新语言不断涌现，使得不同系统用户间的交流变得困难。针对这个问题，GAMM 决定与国际计算机协会（Association for Computing Machinery，ACM）一起设计一个与计算机无关的科学用程序设计语言。

1958 年，这一新语言设计完成，起初命名为国际代数语言（International Algebraic Language，IAL），但因为其简称不便发音，故而后更名为 ALGOL。

事实上，ALGOL 是一系列的语言。1958 年发明的 ALGOL 语言就以其年份命名为 ALGOL 58，在其之后又有 ALGOL 60、ALGOL 68 等。其中，1960 年发布的 ALGOL 60 引进了许多新的概念（如递归），被认为是程序设计语言发展史上的一个里程碑，标志着程序设计语言成为一门独立的学科，并为后来的软件自动化及软件可靠性的发展奠定了基础。

Lisp 语言（1958 年）

自 Fortran 语言诞生至 20 世纪 50 年代末，短短几年间，已经有 200

多种编程语言被创造出来。时至今日，当大多数语言都已被历史掩埋，Lisp 语言（见图 2-19）仍然活跃，甚至有人认为，编程语言现在的发展，也只是刚刚赶上 1958 年 Lisp 语言的水平。

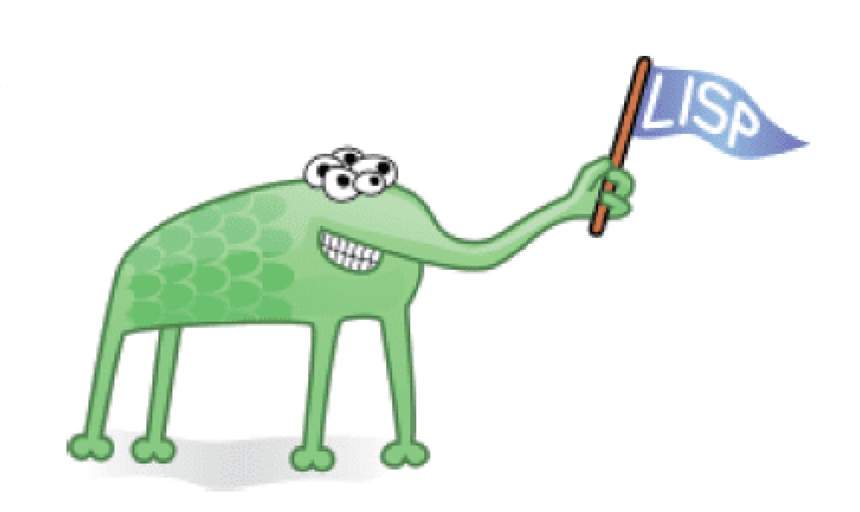


图 2-19 Lisp 标志

Lisp 是一个编程语言家族，其最初版本由约翰·麦卡锡（John McCarthy）在 1958 年创造。时至今日，Lisp 是仅次于 Fortran 的历史第二悠久的高级语言，也是第一个函数式编程语言。

Lisp 的名称源自列表处理器（List Processor）的缩写。Lisp 有许多版本，每个版本中的语法都不尽相同，现在最广为人知的版本包括 Common Lisp 和 Scheme。

COBOL 语言（1959 年）

1959 年，美国国防部召开了一个有政府机关、企业和计算机厂商参加的会议，大家认为有必要设计一种用于数据处理的专用语言。为此，美国政府委托格丽丝·霍普领导一个委员会以指定新语言的标准。

由于主要用于商业数据处理，这种新语言被命名为 COBOL（Common Business Oriented Language，面向商业的通用语言）。COBOL 正式发布于 1959 年 4 月，称为 Cobol 60，现在最新的版本是 Cobol 2014。

第一个在线订票系统(1960年)

1960年,IBM公司长达7年的Sabre计划全面完成,标志着第一个在线订票系统的诞生。

Sabre起源于1953年举行的一次会议途中的偶然相遇。IBM公司年轻的销售员布莱尔·史密斯(R. Blair Smith)登上从洛杉矶飞往纽约的美国航空公司航班去参加培训。他与身边的一个人攀谈起来,而那人正是美国航空公司总裁塞勒斯·史密斯(Cyrus Rowlett Smith)。当时,机票的预订都是用手记录在卡片上,然后保存在卡片盒内的。随着业务量的提升,这一工作量越来越大。布莱尔·史密斯知道,美国航空公司有一台旧电脑,但只能查看飞机上预订的座位和剩余座位数量,而不能记录是谁预订了这些座位。

布莱尔·史密斯回忆道:"我对塞勒斯说,我打算研究一种更先进的电脑。这种电脑能够记录乘客姓名、乘机路线,甚至是乘客的电话号码。"塞勒斯·史密斯对此非常有兴趣。他取出一张卡片,在背面写下了一个特殊电话号码,告诉布莱尔取得进展时联系他。

之后,布莱尔将这次对话的情况告诉了IBM公司的CEO托马斯·沃森(Thomas Watson Jr.),并由此促成了IBM公司和美国航空公司共同开发的Sabre项目——创建一个计算机预订系统。

Sabre预订系统(见图2-20)1960年建成,其建设过程吸取了IBM公司在20世纪50年代中期建设大型SAGE(半自动地面环境)防空计算机系统的经验。到1964年底,Sabre每小时处理的订票交易量达到7500个。在旧有的手动卡片系统中,处理一个预订交易的平均时间是

90 分钟，Sabre 将这一时间缩短到了几秒钟。



图 2-20 Sabre

到了 20 世纪 60 年代中期，Sabre 成为最大的私有实时数据处理系统，其规模仅次于美国政府的系统。《财富》杂志在 1964 年的一篇文章中报道了 Sabre 的惊人能力。文章写道："对于致电或前往美国航空公司订票柜台进行订票的洛杉矶乘客，流程看上去几乎没有变化。然而，在乘客请求预订座位的最后一个字的说出和代理回复的第一个字之前的 0.4 秒内，他已经成为这套价值 3000 万美元的计算机装置的受益人，不仅提前一年预订了正确的航班，而且一旦系统登记了他的姓名，就将追踪他在旅程中的每一步——包括订餐、租车或者转机预订，一直到他到达目的地。"

Sabre 为美国航空公司带来了巨大竞争优势，迫使其他航空公司建立自己的预订系统。大部分航空公司都选择了 IBM 公司。1976 年，美国航空公司将 Sabre 推广到旅行代理机构，这样代理就可以直接订票。1985 年，美国航空公司建设了 easySabre 系统，使消费者能够通过互联网在线访问。一年后，Sabre 再次取得了突破，在业内推出了第一个收入管理系统，帮助公司从售出的每张机票中获得最多的收入。Sabre 创建的收入管理实践在今天仍广泛使用。2000 年，Sabre 从美国航空公司脱离，成立了 Sabre 控股公司。

分组交换(1961 年)

1961 年,还在麻省理工学院(MIT)读博士的莱昂纳多·克莱洛克(Leonard Kleinrock,见图 2-21)提出了分组交换(packet switching)的概念。分组交换也称为包交换,它将用户通信的数据划分成多个更小的等长数据段,在每个数据段的前面加上必要的控制信息作为数据段的首部,每个带有首部的数据段就构成了一个分组。首部指明了该分组发送的地址,当交换机收到分组之后,将根据首部中的地址信息将分组转发到目的地,这个过程就是分组交换。简单地说,分组交换就是将大的数据切分成小的数据,以便于数据在复杂网络中的传输。



图 2-21　莱昂纳多·克莱洛克

分组交换概念的提出也为之后阿帕网(ARPANET)与互联网协议的诞生奠定了基础。事实上,在阿帕网的研究中,克莱洛克也扮演了举足轻重的角色。

星际间计算机网络的愿景(1962 年)

现在看来,“星际间计算机网络”这个词应该是指一种银河系各个行星之间的通信网络,然而在 20 世纪 60 年代,“星际间”(Intergalactic)这个词指的更多的是整个地球。当约瑟夫·利克莱德(Joseph Carl

Robnett Licklider）在 1962 年提出星际间计算机网络的愿景时，他指的是一种联通地球上所有地点的计算机网络。

不得不承认，利克莱德是一个非常具有远见性的计算机科学家。除了这次提早数十年预测出互联网的诞生外，利克莱德还预测出了诸如交互式计算等很多“未来”科技。也正是因此，利克莱德被人们视为是计算机界的撒播希望种子的约翰尼（John Appleseed）——约翰尼穷尽 50 余年在当时杳无人烟的美国中西部种植苹果树，在西进运动中用苹果树帮助移民将荒原改造成了家园，成为传递希望的英雄。时至今日，在苹果公司的发布会与各种产品中，我们仍能时常见到 John Appleseed 这个名字（见图 2-22）。

图 2-22　John Appleseed 是新建邮箱账户时的默认名字

回到正题，利克莱德的各种预测是如此之准，以至于另一个计算机先驱罗伯特·泰勒（Robert Taylor）评价道：“计算机领域中的很多重大进步都只是利克莱德想法的外推。”利克莱德也被认为是计算机科学与计算机历史中最重要的人物之一。

电子游戏 SpaceWar（1962 年）

SpaceWar 是世界上第一款真正意义上的可娱乐性质的电子游戏。1962 年，麻省理工学院的学生史蒂夫·罗素（Steve Russell）和他的几个同学一起设计出了这款双人射击游戏。SpaceWar 模拟了一个包含

各种星球的宇宙空间。在这个空间里，引力、加速度等物理特性一应俱全。每个玩家控制一个飞船，并寻求方法击毁对方的飞船以取得胜利（见图 2-23）。



图 2-23　SpaceWar

最早的计算机系（1962 年）

1962 年 10 月，普渡大学（Purdue University）开设了最早的计算机系。开设之初，系里只有 5 位教师，负责 20 多门课程的教学；整个系依托于数学系的帮助，学位的设置也不是很成熟。到了 20 世纪 70 年代，普渡大学的计算机系才独立出来，并有了成熟的学位设置（见图 2-24）。

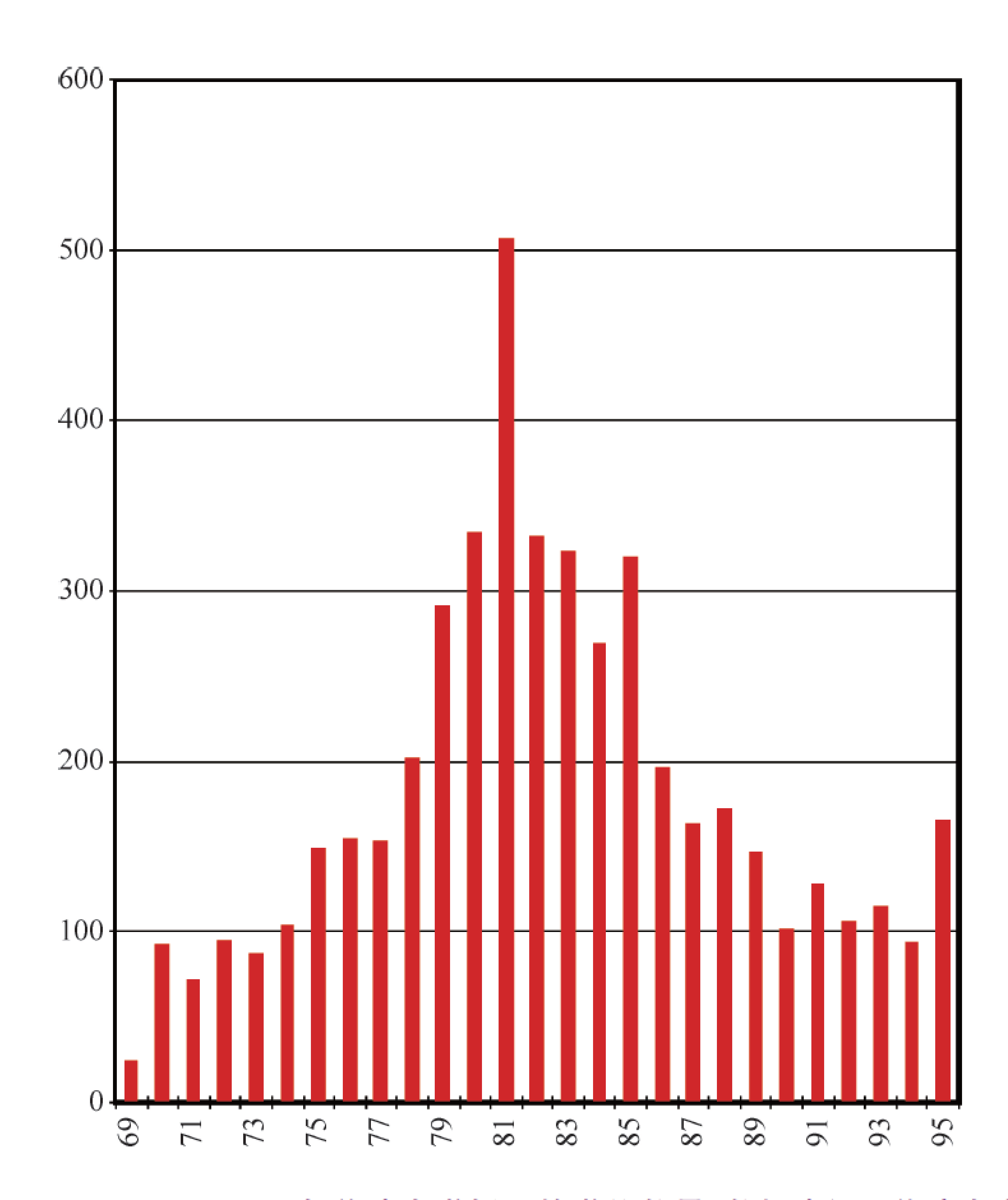


图 2-24　1969—1995 年普渡大学授予的学位数量（数据来源：普渡大学）

交互式绘图（1963 年）

作为计算机图形学之父，伊凡・苏泽兰（Ivan Edward Sutherland）发明的计算机程序“画板”（见图 2-25）被看作是“人们曾经编写过的程序中最重要的一部分”。

1960 年，苏泽兰开始在麻省理工学院攻读博士学位，麻省理工学院

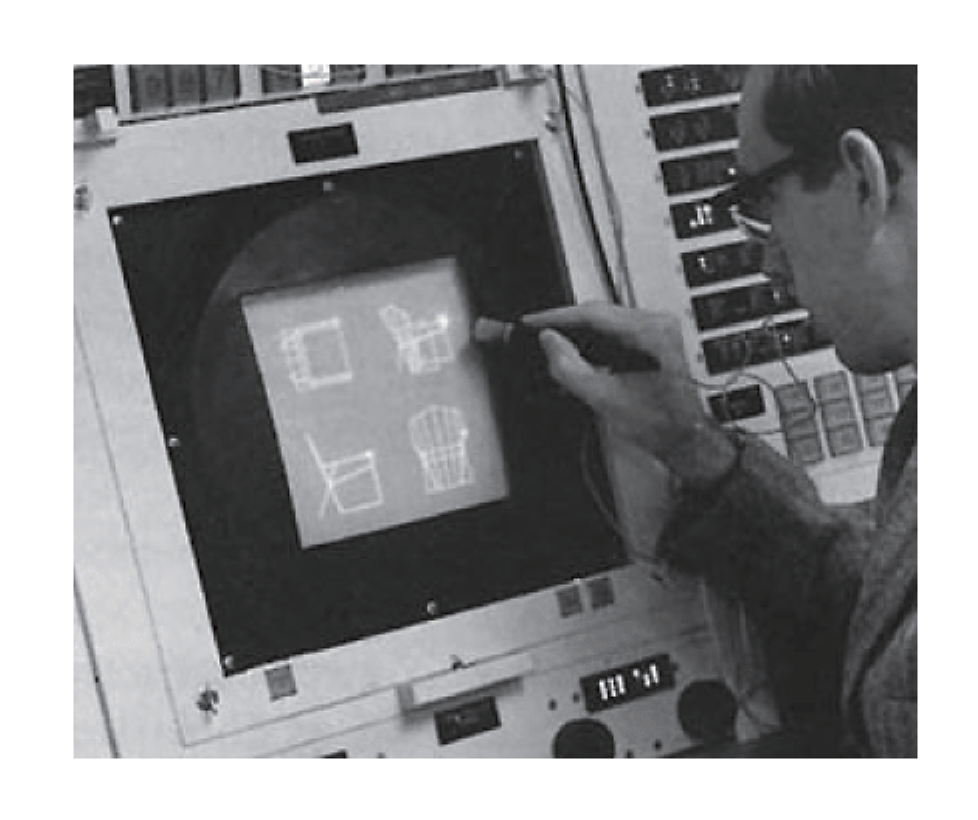


图 2-25　画板

当时有一台非常先进的计算机 TX-2，许多博士生在上面玩最早的电子游戏 SpaceWar，苏泽兰由此得到启发，想到可以在上面实现人机的实时交互。他由此出发，将博士论文的课题选为三维交互式图形系统。

依靠扎实的专业基础和勤奋的工作，苏泽兰用了 3 年时间完成了这个艰巨而复杂的任务，成功地开发了著名的“画板”系统。早期的计算机绘图系统只能用键盘输入复杂的代码和命令来描述产品的几何形状。“画板”系统改变了这一切，人们只需用光笔等手持物体就可在计算机屏幕上绘制出三维几何图像，这极大地简化了人与计算机的信息交互。1963 年，苏泽兰的博士论文发表，这被认为是计算机图形学的重大突破。十多年后，人们在苏泽兰“画板”的基础上开发出了广为使用的 CAD 和 CAM。除此以外，“画板”也为图形界面、计算机仿真、飞行模拟器等的发展起到了重大的推动作用。

1988 年，苏泽兰因为发明了“画板”而获图灵奖。

最早的计算机字符编码集 ASCII（1963 年）

ASCII（American Standard Code for Information Interchange，美国信息交换标准代码）是从电报码中演化出来的。最早的 ASCII 于 1963 年被提出，并于 1967 年被定为规范。

ASCII 码使用指定的 7 位或 8 位二进制数组合来表示 128 或 256

种可能的字符。标准 ASCII 码也叫基础 ASCII 码，使用 7 位二进制数来表示所有的大写和小写字母，数字 0 到 9，标点符号，以及特殊控制字符如制表符、换行等（见图 2-26）。

使用 8 位二进制数组合的后 128 个编码称为扩展 ASCII 码。扩展 ASCII 码用于表示特殊符号字符、外来语字母和图形符号等。

USASCII code chart

b7 b6 b5 Bits					0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
b4	b3	b2	b1	Column / Row	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	STX	DC2	”	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	EOT	DC4	,	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	ETB	’	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	12	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1	1	0	1	13	CR	GS	–	=	M	]	m	}
1	1	1	0	14	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	15	SI	US	/	?	O	—	o	DEL

图 2-26　1972 年版的 ASCII 码表

第三部分

IT发展期

（1964年至1988年）

当集成电路开始成为计算机的主要部件，并逐步发展成为一个庞大的现代产业，IT 的发展期到来了。在这一时期，众多我们如今熟知的公司与软、硬件“百花齐放”；在互联网的连接下，IT 逐渐成为人们生活中不可缺少的一部分。

鼠标（1964 年）

1961 年，当参加一个计算机图形学的会议时，道格拉斯·恩格尔巴特（Douglas Engelbart）产生了一种应用于显示系统的 X-Y 轴指示设备的构想。简而言之，这是一个可以在平面上通过两个小滚轮移动的设备，一个滚轮水平，另一个则垂直。这样计算机就可以通过追踪滚轮的移动，从而相应地移动显示器上的指针。产生这个想法后，恩格尔巴特匆忙在会议间歇将其记录在笔记本中。

几年以后，当恩格尔巴特终于在斯坦福大学有了自己的实验室，他开始着手实现这个构想。1964 年，第一个“鼠标”原型诞生了（见图 3-1）。1965 年，经过大量实验，恩格尔巴特的团队发表了关于鼠标的最终报告。在报告中，恩格尔巴特对比了鼠标与其他类似功能的指示设备，鼠标大获全胜。自此，鼠标便逐渐成为计算机不可缺少的一部分。

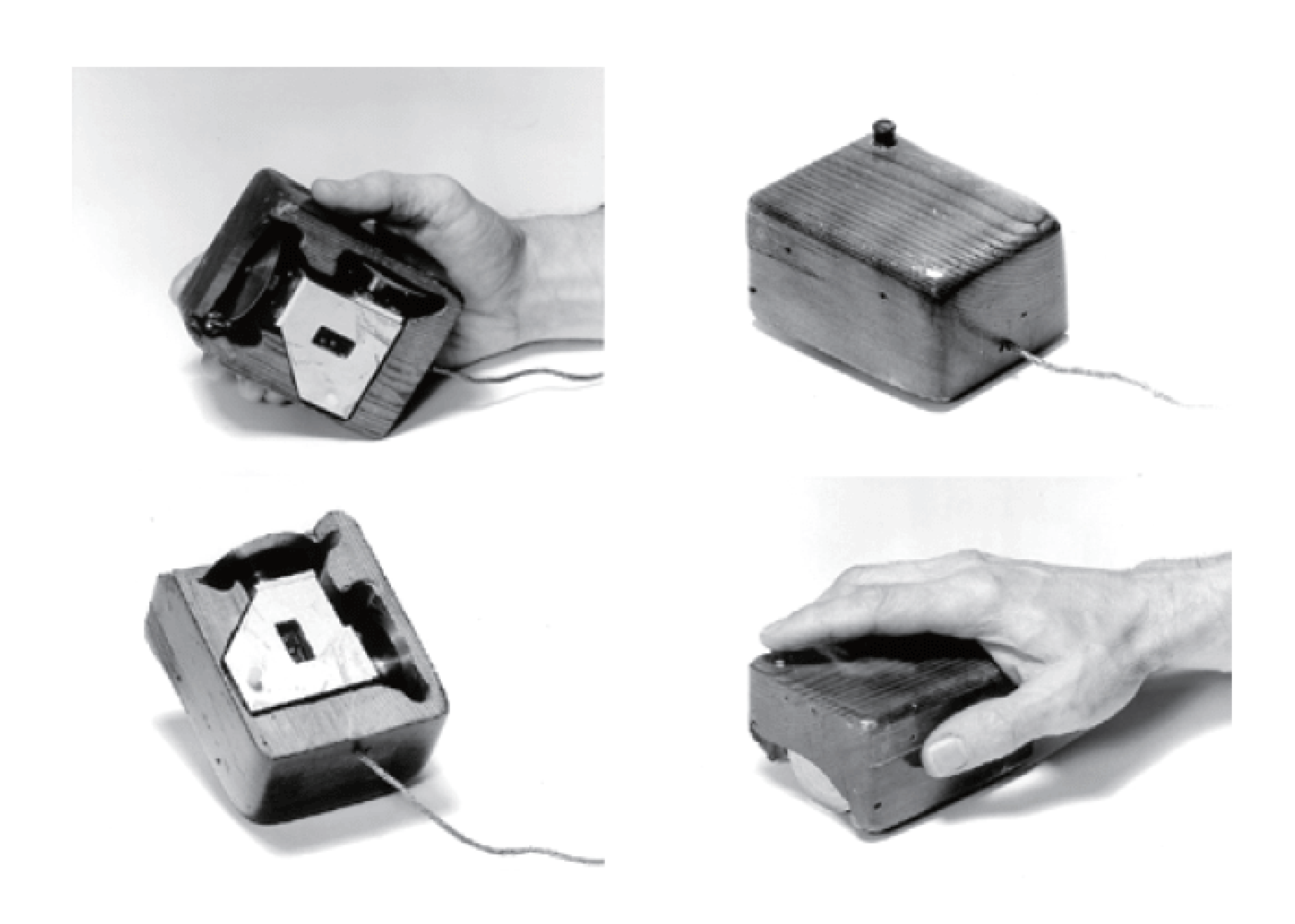


图 3-1　鼠标原型

计算机文字处理(1964 年)



图 3-2　IBM 磁带/电动打字机

1964 年,IBM 公司发布了磁带/电动打字机(MT/ST,见图 3-2),它是第一个采用了可重写存储介质的打字机,允许编辑已经打好的文件,而不再像以前的打字机那样,如果想要修改,就要重打整个文件。IBM 将这种新功能命名为文字处理(word processing)。今天,我们日常使用的 Word 等文字处理软件,都可追溯到这个“跨时代”的磁带/电动打字机。

IBM System/360 大型机（1964 年）

1964 年，IBM 公司推出了 System/360 系列大型主机（见图 3-3），这个划时代的创新改变了商业界、科学界、政府以及 IT 界本身。在这之前，计算机厂商要针对每种主机量身定做操作系统，而 System/360 的问世则让单一操作系统适用于整个系列的产品。这种兼容性上的创新是 System/360 成功的关键，事实上，IBM 目前的大型系统都是此系统的后裔。



图 3-3 IBM System/360

System/360 的开发过程被视为计算机发展史上最大的一次豪赌，为了研发 System/360 这台大型机，IBM 公司决定征召 6 万多名新员工，创建五座新工厂，研发费用超过了 50 亿美元（相当于现在的 340 亿美元），出货的时间也不断地顺延。当时的项目经理弗瑞德・布鲁克斯

(Frederick P. Brooks, Jr.)事后根据这项计划的开发经验,写出了《人月神话:软件项目管理之道》这本记述人类工程史上一项里程碑式的大型复杂软件系统开发经验的著作,一经发布便畅销不衰。

System/360 上市后,全球各地的订单蜂拥而至,同时也实现了日后的许多第一,例如,协助美国太空总署建立阿波罗 11 号数据库,完成航天员登陆月球计划;建立银行跨行交易系统(ATM)以及航空业最大的在线票务系统等。

第一台成功的超级计算机(1964 年)

控制资料公司的 CDC 6600(见图 3-4)被认为是第一台成功的超级计算机,它首先于 1964 年在加州大学伯克利分校的劳伦斯放射实验室投入使用。在当时,CDC 6600 主要被用于高能核物理研究,包括一部分在阿尔瓦雷斯气泡室中录摄的核事件分析。CDC 6600 的每秒浮点运算次数可达 100 万,超过之前最快的 IBM 7030 约三倍。它从 1964 年到 1969 年一直保持着世界最快计算机的名号,直到让位于其继任者 CDC 7600。

成立于 1957 年的控制资料公司(Control Data Corporation,又译为康大资讯公司)是超级计算机的先驱,在 20 世纪 60 年代享誉盛名。然而到了 80 年代,因为一连串的决策失误,公司管理层决定卖掉大部分资产,并离开计算机制造业。1992 年,清算完成,公司重建为控制资料系统公司(Control Data Systems, Inc.),原 CDC 公司的服务业务交由 Ceridian 公司运营。

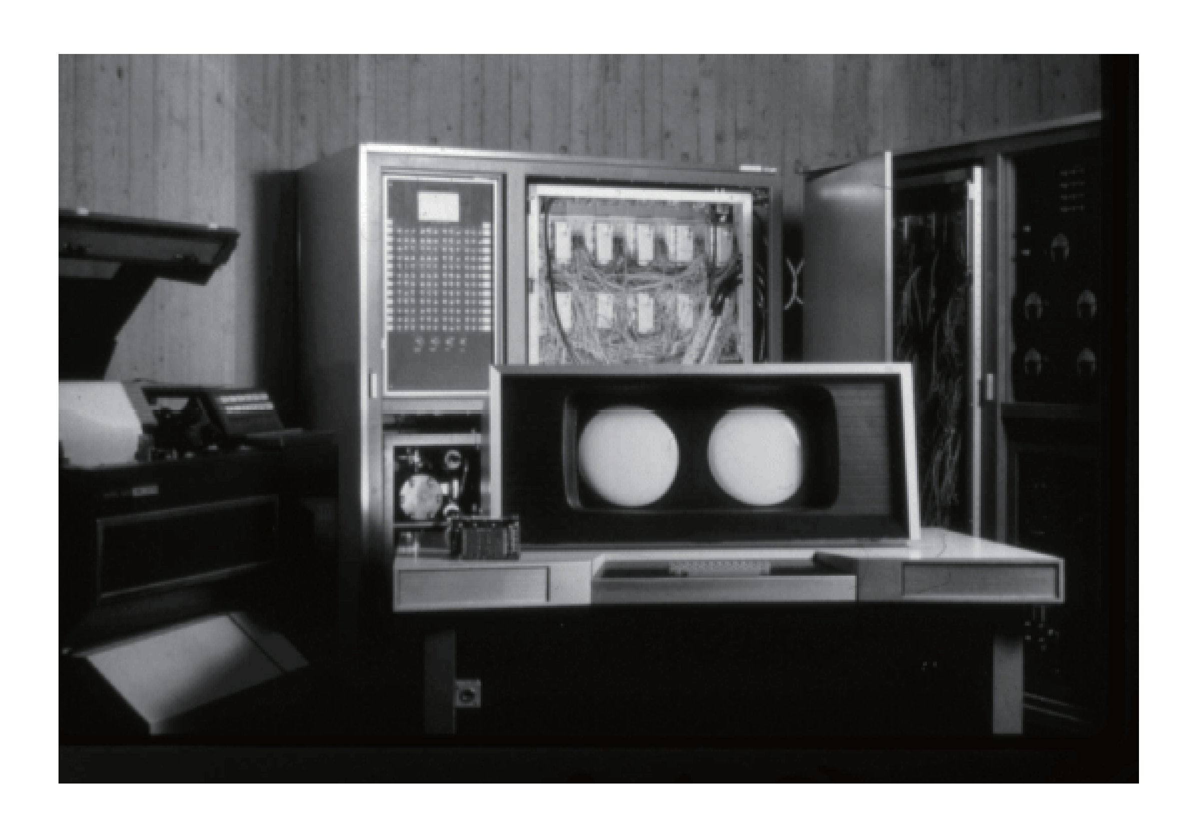


图 3-4 CDC 6600

RPG 语言（1964 年）

RPG 指的不仅仅是一类游戏的缩写，还有可能是一种编程语言——IBM 公司的报表程序生成器（Report Program Generator，RPG）。RPG 语言于 1964 年被 IBM 公司发布，是一种非常简单的面向事务处理的语言，主要用于 IBM 公司的中小型机中处理商业报表。时至如今，RPG 语言仍然是一种在特定业务中常被用到的语言（见图 3-5）。

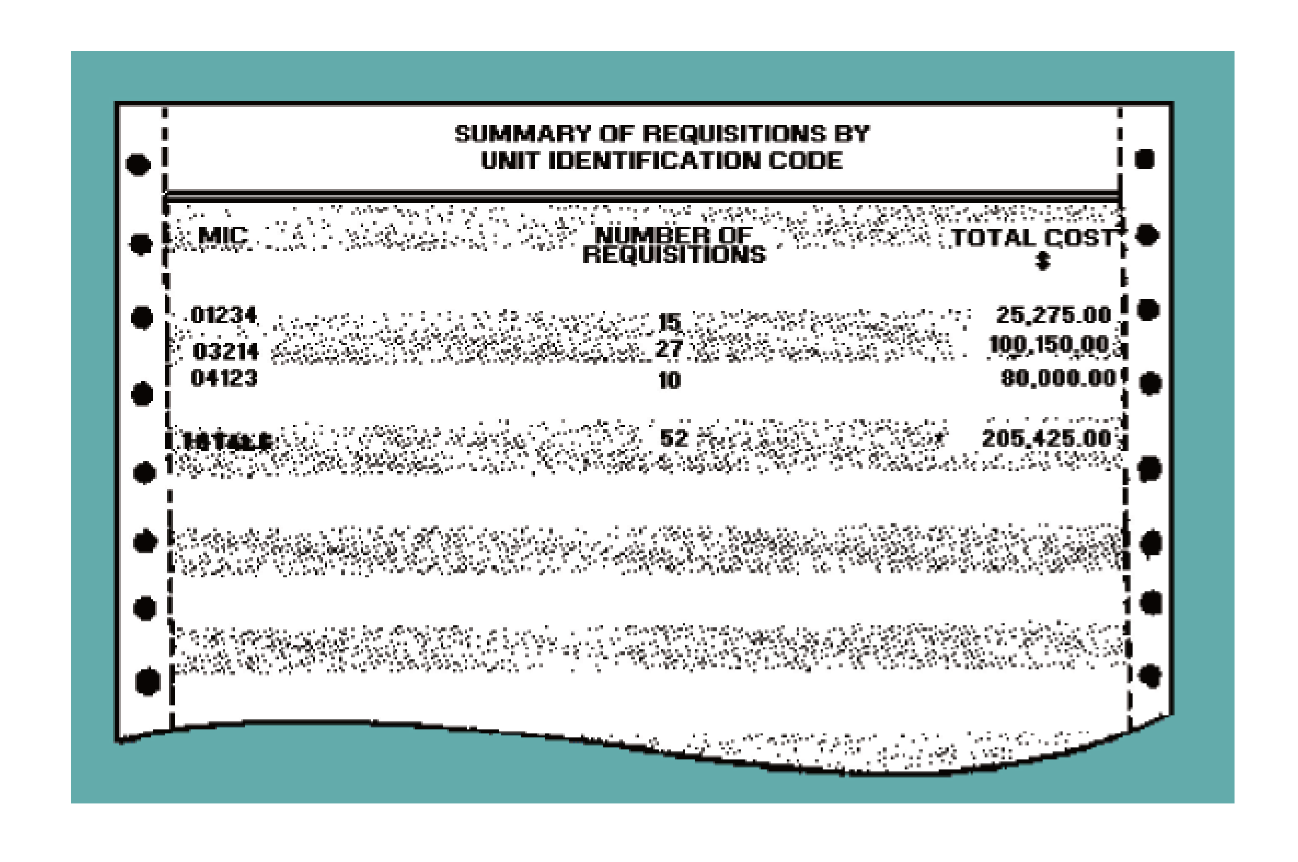


图 3-5 RPG 生成的报表

BASIC 语言(1964 年)

BASIC(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code),意思就是"初学者通用符号指令代码",顾名思义,这是一种设计给初学者使用的编程语言。

1964 年,美国达特茅斯学院的两位数学家兼计算机科学家约翰·克米尼(John George Kemeny)和托马斯·库兹(Thomas Eugene Kurtz)在 Fortran 语言的基础上创造了 BASIC 语言。BASIC 本来是为大学生们创造的高级语言,目的是使大学生更容易地使用计算机。尽管初期的 BASIC 仅有几十条语句,但由于比较容易学习,很快便从校园走向社会,成为初学者学习计算机程序设计的首选语言。

随着计算机科学技术的迅速发展,特别是微型计算机的广泛使用,计算机厂商不断地在原有 BASIC 的基础上进行功能扩充,出现了多种 BASIC 版本。此时 BASIC 已经由初期小型、简单的学习语言发展成为功能丰富的实用语言。它的许多功能已经能与其他优秀的高级语言相媲美,甚至有的功能(如绘图)超过了同时期的其他语言。微软公司的 Visual Basic 语言便源自于 BASIC。

克米尼后来成为达特茅斯学院的第 13 任校长,并大力倡导推广使用计算机教学。

摩尔定律(1965 年)

有个笑话说道:"当你在市场上买了一台最先进的计算机回家,配

置好时，却发现已经出现了更先进计算机的广告。”尽管有些夸大，但事实确实离此不远——计算机的性能约每隔 18～24 个月就会提高一倍，这便是著名的摩尔定律。

戈登·摩尔（Gordon Moore）是英特尔和仙童半导体公司的联合创始人。在 1965 年的一篇文章《让集成电路填满更多的组件》中，摩尔预测到半导体芯片上集成的晶体管和电阻数量将每年增加一倍，也就意味着芯片的性能会每年提高一倍。

1975 年，摩尔在 IEEE（Institute of Electrical and Electronic Engineers）国际电子组件大会上提交了一篇论文，根据当时的实际情况对摩尔定律进行了修正，把“每年增加一倍”改成“每两年增加一倍”。现在普遍流行的说法是“每 18 个月增加一倍”。但 1997 年 9 月，摩尔在接受一次采访时声明，他从来没有说过“每 18 个月增加一倍”，但人们却已经习惯了这种说法。

事实上，摩尔定律并不是一个定律，而是一种推测。在过去的 50 年间，计算机的性能确实按照摩尔定律在提升（见图 3-6）——现在的任何一台计算机，都比几十年前的超级计算机强大太多。

但随着计算机芯片的尺度越来越小，甚至已经接近物理极限，研究和实验成本变得越来越高，摩尔定律被认为越来越难以维持下去。现在，一些人已经将摩尔定律放缓到了“每三年增加一倍”。摩尔的预言究竟能维持多久？让我们拭目以待。

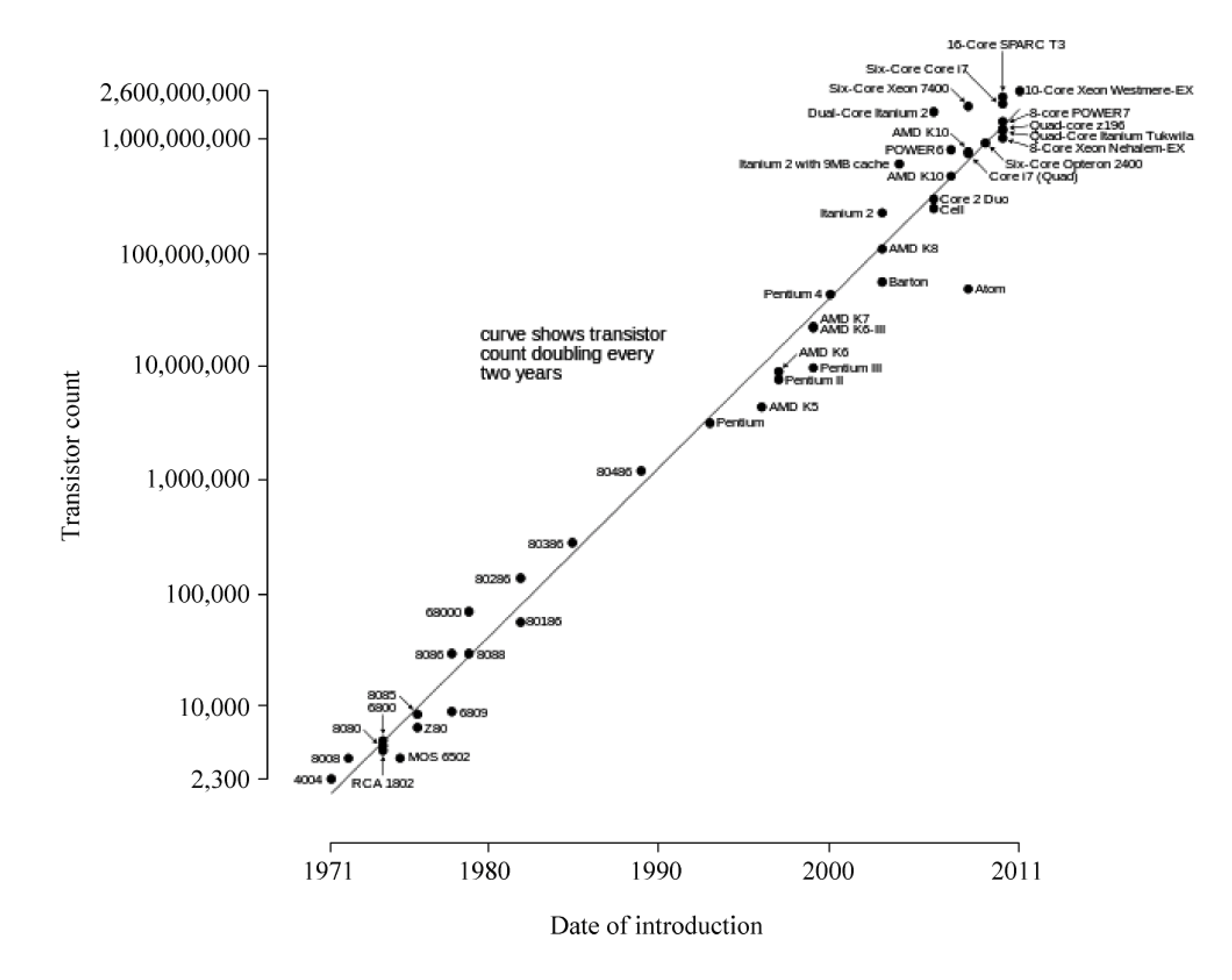


图 3-6　计算机中晶体管的数量按摩尔定律指数提升

第一款成功的商品计算机（1965 年）

1965 年，美国数字设备公司（DEC）推出了小型计算机 PDP-8（见图 3-7），它是第一款成功的商品化小型计算机，共售出了 5 万多台。

PDP-8 推出后，迅速成为其他公司搭建计算机系统的基础构建，小型机产业也从此登上科技舞台。PDP-8 使计算机脱离了大型企业的玻璃房，不再需要穿着白大褂的专业人员，被认为是个人计算机的先驱。

软盘（1967 年）

最早的软盘原型诞生于 20 世纪 60 年代末，直径为 8 英寸（约 200 毫米，见图 3-8），软盘这个名词则诞生于 1970 年。1971 年，8 英寸的软盘由 IBM 公司正式商品化，虽然 IBM 称其为“1 型磁盘”，但人们依旧沿用了软盘的称呼。



图 3-7 PDP-8

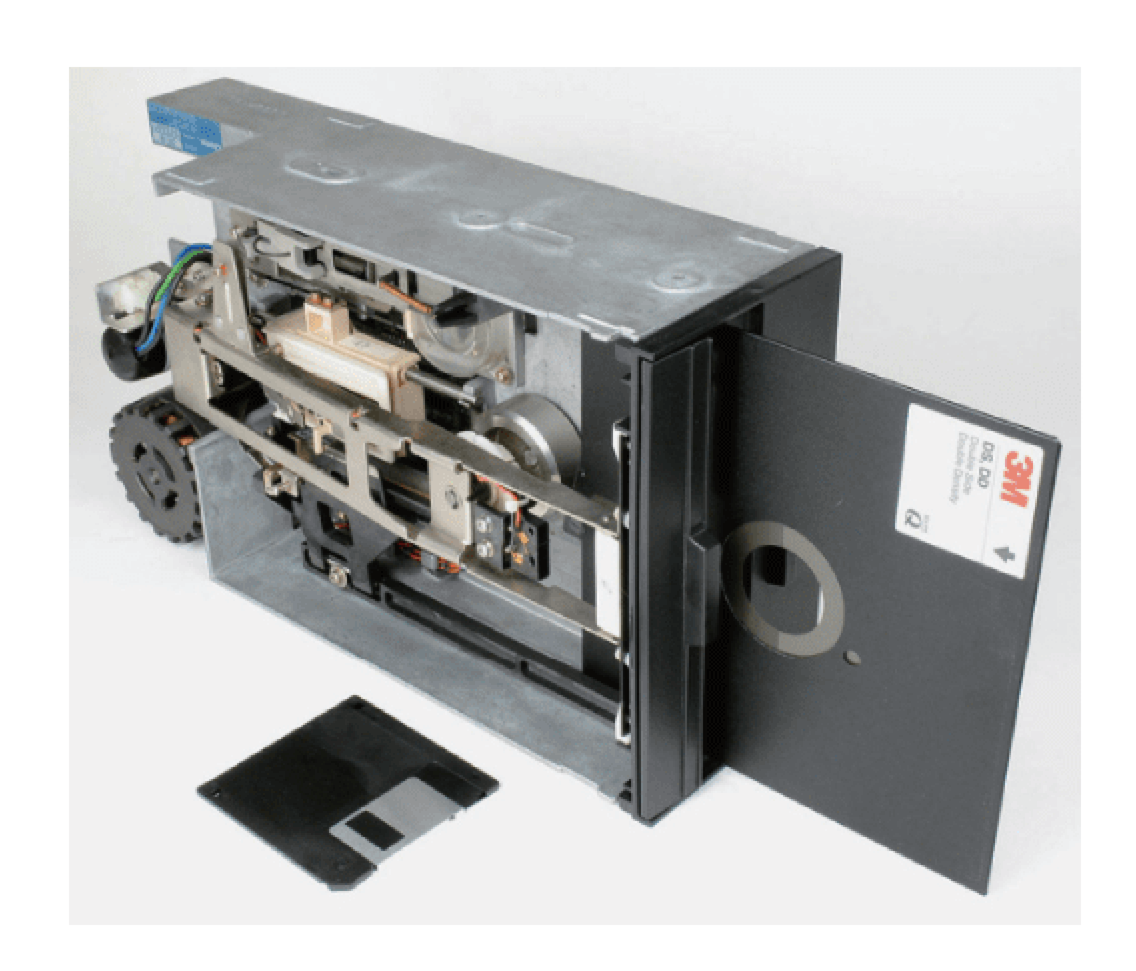


图 3-8 8 英寸软盘及其驱动器与 3.5 英寸软盘的对比

随着技术的提升，软盘也越来越小。1978 年，5.25 英寸软盘面世。1980 年，索尼公司发布了 3.5 英寸软盘。

手持计算器（1967 年）

20 世纪 60 年代早期，最小的计算器也有现在的台式计算机那么大，当集成电路进入人们的视野后，一些人开始探讨手持计算器的可能性，而先驱当属德州仪器公司。

1964 年，德州仪器公司的几个工程师杰克·基尔比（Jack S. Kilby）、杰里·梅丽曼（Jerry D. Merryman）和詹姆斯·塔塞尔（James H. Van Tassel）开始着力于开发一款只有手掌那么大的小型计算器。这个名叫 Cal Tech 的项目最终于 1967 年完工并申请专利——世界上第一个电子手持计算器由此诞生（见图 3-9）。这个计算器可以执行加减乘除操作，有 18 个键并且可以显示 12 位数字。



图 3-9　第一个手持计算器

Simula 语言（1967 年）

如今，大多数的主流语言都支持面向对象编程，而这一切都源于 Simula 语言——这是第一个面向对象的程序设计语言。

20 世纪 60 年代，受到 ALGOL 60 语言的启发，两个挪威计算机科学家奥利-约翰·达尔（Ole-Johan Dahl）和克利斯登·奈加特（Kristen Nygaard）开始开发 Simula 语言，并于 1967 年正式发布。Simula 影响了

在其之后所有的面向对象的程序设计语言，例如，C++就引入了许多Simula的特性。

达尔和奈加特也因为开发了Simula语言被认为是面向对象之父，并共同分享了2001年的图灵奖和2002年的冯·诺依曼奖。

美国国家犯罪信息中心上线（1967年）

1967年，美国联邦调查局（Federal Bureau of Investigation，FBI）创建了名为“国家犯罪信息中心”（National Crime Information Center，NCIC）的数据库，以存储并跟踪与犯罪有关的信息（见图3-10）。最初的NCIC包含了5个子数据库，95 000份材料，并在上线最初的一年内处理了200万起事务。NCIC的建造成本据当时估算超过1.8亿美元。

20世纪90年代中期，FBI又花费大约20亿美元将NCIC升级为NCIC 2000，以允许所有员工的访问。



图 3-10 NCIC

Intel 公司（1968 年）

1968 年 7 月 18 日，戈登 · 摩尔（Gordon Moore）、罗伯特 · 诺伊斯（Robert Noyce）和安德鲁 · 格鲁夫（Andrew Grove）以集成电子（INTegrated ELectronics）之名在美国加利福尼亚州圣克拉拉创立了 Intel 公司。成立早期的 Intel 公司主要提供存储器芯片，到了 20 世纪 90 年代，Intel 公司进军微处理器设计，并斥巨资培育快速崛起的 PC 工业。“Intel Inside”的广告标语与 1993 年推出的奔腾（Pentium）系列处理器成功地打响了 Intel 公司的品牌名号，Intel 公司从此成为 PC 微处理器的供应领导者。

Intel 的成立也有一段故事。起初，摩尔、诺伊斯是仙童半导体公司其中的两位创办人，格鲁夫则是仙童半导体公司的员工。1968 年 7 月，因不满仙童内部组织管理与产品问题的日益失衡，摩尔和诺伊斯请辞，并创办了 Intel。格鲁夫也只愿跟随摩尔的脚步，成为 Intel 的第三位员工。在格鲁夫的口述自传中，他说道，如果以“Intel 第 3 位员工”的角度来看，他是 Intel 公司的创办人之一。但若以所有权来说，因未受邀以 1 美元的价格购股，所以他是首位自愿加入的员工。

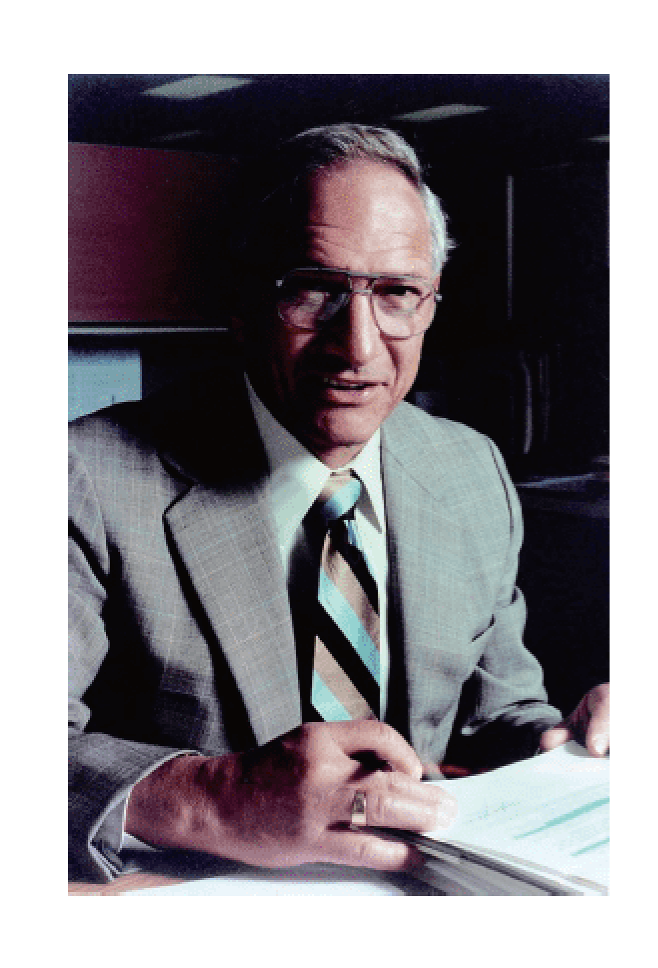


图 3-11　罗伯特 · 诺伊斯

而正是 Intel 公司创办人之一的诺伊斯（见图 3-11）为现在的硅谷命名，因此诺伊斯也被认为是“硅谷市长”。

软件工程（1968 年）

20 世纪 60 年代的软件开发可谓是一团混乱，由于没有科学的标准与方法，软件项目开发时间大大超出了计划时间，许多软件都以失败告终。软件项目失控的原因有很多，例如没有指定完整的项目目标、拙劣的计划和评估、采用新技术却没有意识到新技术的危险性、缺乏或根本不具备项目管理方法、团队中缺少资深人员等。软件开发人员也发现软件开发的难度越来越大。鉴于软件开发时所遭遇的种种困境，1968 年，北大西洋公约组织（NATO）举办了首次软件工程学术会议，于会中提出了“软件工程”的概念以界定软件开发所需相关知识，并建议“软件开发应该是类似工程的活动”。

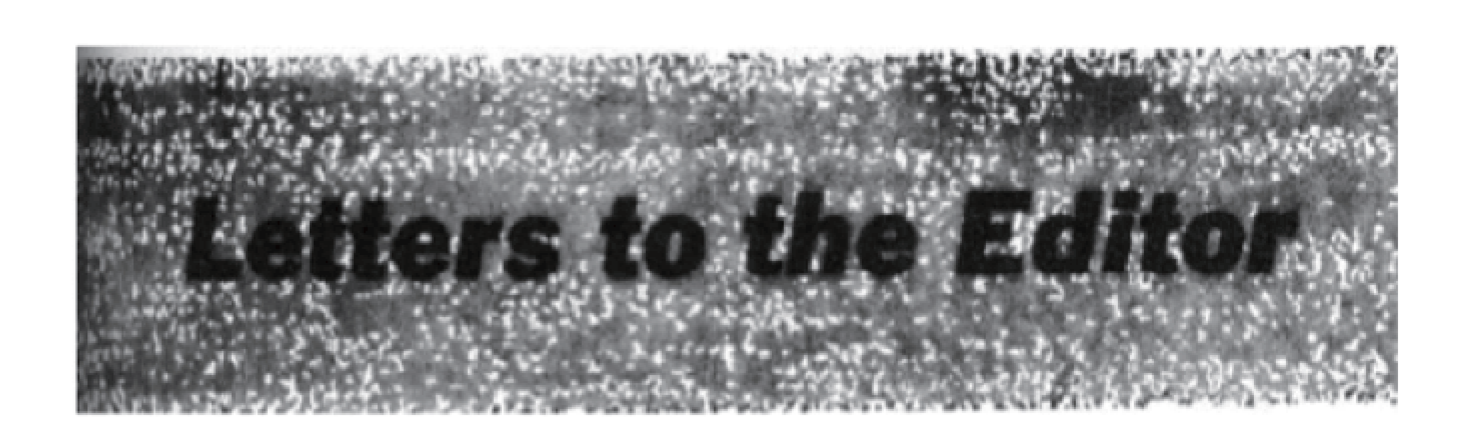
自 1968 年至今，经历了无数的挫折与实践，软件工程积累了大量的研究成果与经验，已逐渐发展成了一门专业学科。软件工程不是简单的程序设计，而是包含着大量的管理、设计、沟通技巧与方法学。

尽管经过了几十年的积累，软件工程的发展路途依旧很长。例如在 1988 年，美国航空公司投入了 3 年半时间与 1.25 亿美元的 CONFIRM 机票预订系统就以失败告终。2003 年，The Standish Group 年度报告指出，在他们调查的 13 522 个项目中，有 66% 的软件项目失败、82% 超出计划时间限制、48% 推出时缺乏必要的功能，总计约 550 亿美元浪费在不良的项目、预算或软件估算上。一个高效并且成功的软件开发过程不仅需要软件工程师们的努力，还需要管理层与合作方的理解与大力配合。

结构化编程(1968年)

在程序设计发展的早期,很多程序设计语言都有一个goto语句,允许无条件地跳转到指定的位置。goto语句为编程带来了方便,但更多的是混乱——大量的goto语句使程序逻辑变得异常复杂且难以调试。1968年,艾兹格·迪杰斯特拉(Edsger Wybe Dijkstra)就此向美国计算机协会(Association for Computing Machinery,ACM)提交了一篇名为《goto语句应被认为是有害的》的文章(见图3-12),指出goto语句应被所有高级语言摒弃,并提出了结构化的编程思想。

除了提出"goto有害论"外,迪杰斯特拉还提出了目前在离散数学中应用广泛的最短路径算法,并提出了银行家算法以解决操作系统中的资源分配问题。1972年,迪杰斯特拉被授予图灵奖。



Letters to the Editor

Go To Statement Considered Harmful

Key Words and Phrases: go to statement, jump instruction, branch instruction, conditional clause, alternative clause, repetitive clause, program intelligibility, program sequencing
CR Categories: 4.22, 5.23, 5.24

EDITOR:

For a number of years I have been familiar with the observation that the quality of programmers is a decreasing function of the density of **go to** statements in the programs they produce. More

dynamic pro
call of the p
we can chara
textual indic
dynamic dep
Let us nov
or **repeat** *A*
superfluous,
recursive pro
clude them:

图3-12 迪杰斯特拉的goto有害论

第一家在纽交所上市的软件公司（1968 年）

1959 年，计算机科学公司（Computer Sciences Corporation，CSC）在洛杉矶成立，最初仅提供诸如编译器和组装软件等的编程工具。到了 20 世纪 60 年代，CSC 开始为 IBM 等计算机厂商提供软件编写服务。1968 年，CSC 成为美国最大的软件公司，并于同年在纽交所上市，成为第一家在纽交所上市的软件公司。

进入 20 世纪 70 年代，CSC 逐步演化为国际化的软件公司。2008 年，CSC 将总部迁至弗吉尼亚州（见图 3-13）。如今，CSC 在多个领域服务全球 1000 多家公司，业务遍及近 100 多个国家。



图 3-13　CSC 在弗吉尼亚州的总部

AMD 公司（1969 年）

1969 年 5 月 1 日，AMD（Advanced Micro Devices）公司成立。AMD 的创始人杰里 • 桑德斯（Jerry Sanders，见图 3-14）与 Intel 公司的创始

人来自同一家公司——仙童半导体公司，甚至还有过密切合作。但无论从技术储备、资金实力来看，AMD 都比不上 Intel——Intel 的创始人中，诺伊斯是集成电路的发明人之一，摩尔则因“摩尔定律”享誉盛名。创始人的威望使 Intel 在创办之初就能吸引到大量的优秀人才，而 AMD 则不同——桑德斯只是销售出身，很难募集到人才和风险投资。也正因为如此，创办初期的 AMD 定位很明确，就是以市场为导向，凭借质优价廉的产品努力成为各类产品的第二供应商。

到了 20 世纪 80 年代初，PC 迅猛发展，IBM 公司为了快速推出产品，重新树立技术领先形象，破天荒地采用了开放式体系架构，并将 PC 的两大核心部件——操作系统和微处理器外包出去。1982 年，IBM 迫使 Intel 与 AMD 签署协议，使 Intel 开放技术，全面授权 AMD 生产 x86 系列处理器（见图 3-15）。AMD 借此机会拉近了与 Intel 的差距，并在之后 Intel 一家独大的情况下，不断地寻找机会突破。1999 年，AMD 抢先发布了 1GHz 的 CPU，改变了在人们心目中“Intel 代工厂”的形象，开始与 Intel 同台竞技。

2006 年 7 月，AMD 宣布以 54 亿美元收购当时全球第二大图形核心巨头 ATI，意味着一个全新的 AMD 到来。经历了收购 ATI 后的低迷期后，AMD 将 CPU 和 GPU 平台整合，开始发力，并在 Intel 酷睿处理器几乎“无人可挡”的情况下，把重点放在 GPU 部分，强调异构计算。与 Intel 相比，AMD 产品相对亲民的价格也使 AMD 成为追求性价比的消费者的选择。可以说，正是 Intel 和 AMD 几十年的竞争，才会有微处理器行业如此迅猛的发展。

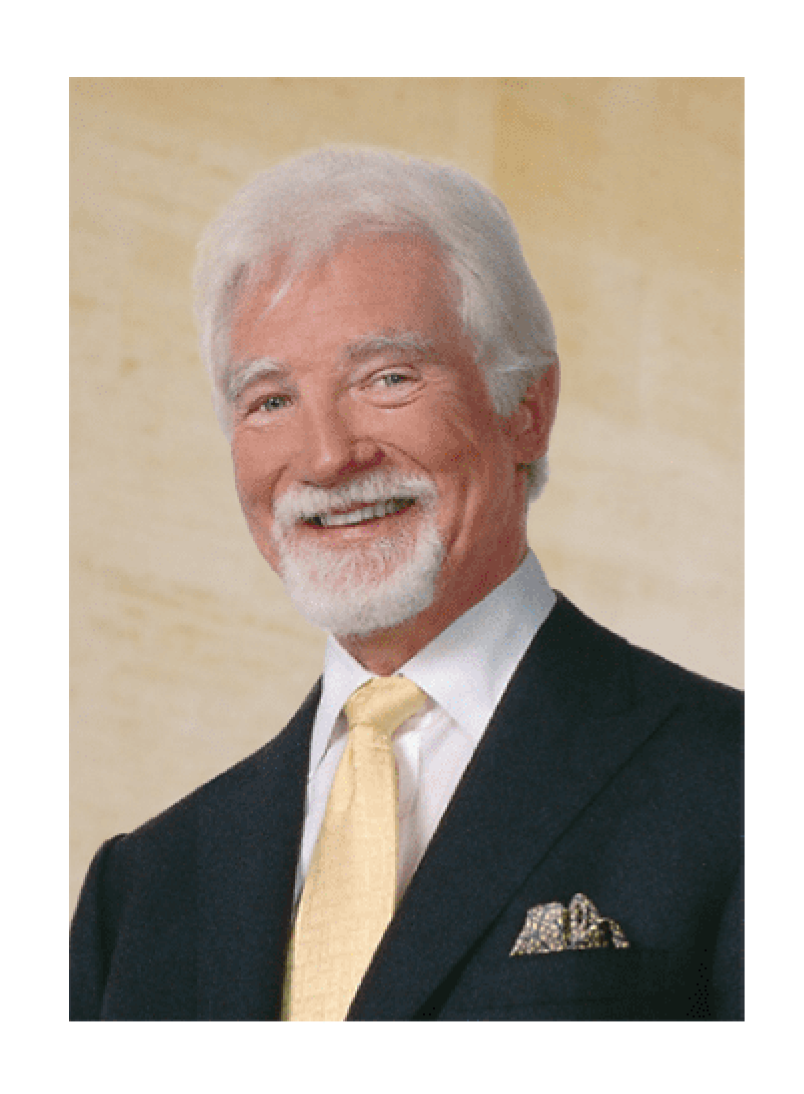




图 3-14 杰里·桑德斯

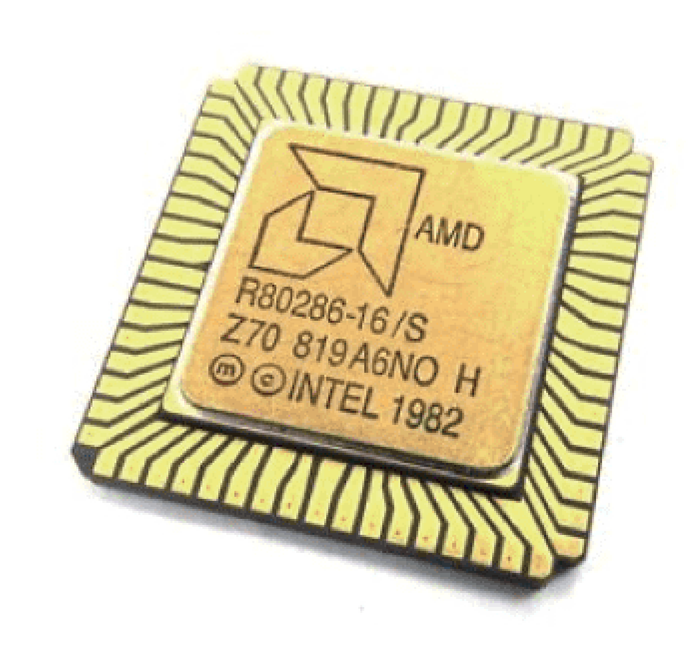


图 3-15 早期的 AMD 是“Intel 的代工厂”

光盘（1969 年）

光盘（Compact Disc，CD）的发明者究竟是谁？这个话题一直是众说纷纭。主流的说法认为是克拉斯·康派恩（Klass Compaan）发明了如今我们所用的激光光盘。

20 世纪 60 年代末，飞利浦公司开始进行用激光束记录和重放视频的研究。1969 年，受到飞利浦研究的启发，荷兰物理学家康派恩提出了一种构想：可否可以用类似制作唱片的方法大量复制存有照片或视频的盘片呢？康派恩就此展开研究（见图 3-16），并最终于 1972 年完成了用激光束刻录并读取盘片信息的实验装置。康派恩的装置成为几年后飞利浦 CD 数码光盘的原型机，并最终经过一代代的演化成为我们今天看到的光盘。



图 3-16　康派恩在讨论光学记录方法

UNIX 操作系统(1969 年)

1965 年时,美国 AT&T 公司的贝尔实验室加入了一项与通用电气公司和麻省理工学院合作的计划;该计划要建立一套多使用者、多任务、多层次的 Multics 操作系统,用于 GE-645 型大型机上。但是由于整个目标过于庞大,糅合了太多的特性,Multics 虽然发布了一些产品,但是性能都很低,AT&T 最终撤出了投入 Multics 项目的资源,中止了这项合作项目。

贝尔实验室为了 Multics 项目,招募了肯·汤普逊(Ken Thompson)加入其中。汤普逊加入 Multics 项目不久,项目就中止了,但因为机器仍然保留在贝尔实验室,他便继续在 GE-645 上开发软件。在 GE-645 上,汤普森编写了一个太空旅行游戏,但经过实际运行后,他发现游戏速度很慢而且耗费昂贵,每次运行都会花费 75 美元。在 GE-645 被搬走后,肯·汤普逊在实验室中找到了几台没人使用的 PDP-7 小型机,并在丹尼斯·里奇(Dennis Ritchie)的帮助下,用 PDP-7 的汇编语言重写

了这个游戏。这次经历加上 Multics 项目的经验，促使汤普逊开始在 PDP-7 上研究如何开发操作系统。

1969 年，汤普逊提议在 PDP-7 上开发一个新的层次结构式操作系统。Multics 的原有成员都加入了这个项目。汤普逊开发了一个壳层（shell）与一些驱动程序，做出一个操作系统的雏形。在团队合作下，Multics 的许多功能都被采纳，重新实现，最终做出了一个分时多任务操作系统，成为第一版 UNICS。因为 Multics 来自 Multiplexed Information and Computing System（多路复用信息与计算系统）的缩写，在 1970 年，那部 PDP-7 却只能支持两个用户，彼得 · 纽曼（Peter G. Neumann）便戏称他们的系统其实 Uniplexed Information and Computing System（单路复用信息与计算系统），缩写为 UNICS。

因为 PDP-7 的性能不佳，汤普逊与里奇决定把第一版 UNICS 移植到 PDP-11/20 机器上，并开发第二版 UNICS。在性能提升后，系统真正可以提供多人同时使用，布莱恩 · 柯林汉（Brian Kernighan）提议将它的名称改为 UNIX。

在编写 UNIX 系统时，汤普逊和里奇发现当时的语言在进行系统编程时不够强大，便在 1971 年共同发明了 C 语言。1973 年，汤普逊和里奇用 C 语言重写了 UNIX，形成第三版 UNIX。在当时，为了实现最高效率，系统程序都是由汇编语言编写，所以汤普逊和里奇此举是极具大胆创新和革命意义的。用 C 语言编写的 UNIX 代码简洁紧凑、易移植、易读、易修改，为此后 UNIX 的发展奠定了坚实基础。

此后的十余年间，UNIX 在学术机构和大型企业中得到了广泛的应用，当时的 UNIX 拥有者 AT&T 公司以低廉甚至免费的许可将 UNIX 源码授权给学术机构做研究或教学之用，许多机构在此源码基础上加以

扩充和改进，形成了所谓的“UNIX 变种”，这些变种反过来也促进了UNIX 的发展，其中最著名的变种之一是由加州大学伯克利分校开发的伯克利软件包（BSD）产品。

UNIX 因为其安全可靠、高效强大的特点在服务器领域得到了广泛的应用，成为科学计算、大型机、超级计算机等所用操作系统的主流。现在 UNIX 仍然被应用于一些对稳定性要求极高的数据中心中。而汤普逊和里奇也因为开发了 UNIX 操作系统获得了 1983 年的图灵奖（见图 3-17）。



图 3-17　汤普逊和里奇

IBM 公司为软件松绑（1969 年）

1969 年，IBM 公司将软件和服务从硬件销售中“松绑”。在此之前，消费者无须为软件和服务单独付费——只要购买了 IBM 价格高昂的设备，软件和服务几乎就可视为是免费附送的。“松绑”后，用户需要单独购买软件和服务。

服务的松绑引起了非常大的争议，甚至引发了一些反垄断调查。

但软件的松绑则产生了深远的影响。松绑后，IBM 公司的软件分为了两个类别，即系统控制软件和软件产品。系统控制软件仍然免费，软件产品则需要用户付费购买。IBM 公司此举引导了计算机相关产业价值观的变化，为之前被视为免费的软件行业赋予了极大的价值，软件产业的兴起由此开始。进入 21 世纪，许多人认为商业软件市场发展的一个关键事件就是在 1969 年，IBM 公司为软件松绑。

阿帕网（1969 年）

20 世纪 60 年代，美国和前苏联冷战升温。由于美国联邦经费的刺激和公众恐惧心理的影响，“实验室冷战”也随之开始。人们认为，能否保持科学技术上的领先地位，将决定战争的胜负。而科学技术的进步则极大程度上依赖于计算机的发展。美国国防部认为，如果仅有一个集中的军事指挥中心，万一这个中心被核武器摧毁，全国的军事指挥将处于瘫痪状态，其后果将不堪设想，因此有必要设计这样一个分散的指挥系统——它由一个个分散的指挥点组成，当部分指挥点被摧毁后，其他点仍能正常工作，而这些分散的点又能通过某种形式的通讯网取得联系。

ARPA（美国高级研究计划署）承担了此需求。1967 年，拉里・罗伯茨（Larry Roberts）来到 ARPA，着手构建国防部需求的“分布式网络”。人员调度和工程设计进展顺利，不到一年，罗伯茨就提出了阿帕网（ARPANET）的构想。随着计划的不断改进和完善，罗伯茨在描图纸上陆续绘制了数以百计的网络连接设计图，使其结构日益成熟。

1968 年，罗伯茨提交研究报告《资源共享的计算机网络》，其中着力阐述的就是让 ARPA 的计算机能够互相连接，从而使节点间能够分享

彼此的研究成果。根据这份报告组建的国防部“高级研究计划网”，就是著名的阿帕网，罗伯茨也因此成为“阿帕网之父”。

1969 年，阿帕网正式投入运行。最初的阿帕网由美国西海岸的四个大学节点组成（见图 3-18）：第一个节点选在加州大学洛杉矶分校（UCLA），因为罗伯茨过去的麻省理工学院同事克莱因罗克正在该校主持网络研究；第二个节点选在斯坦福研究院（SRI），那里有道格拉斯·恩格巴特（Douglas Engelbart）等一批网络的先驱人物；加州大学圣巴巴拉分校（UCSB）和犹他大学（UTAH）分别被选为三、四节点。同年，世界上第一条分组交换信息通过阿帕网由 UCLA 发至 SRI，标志着一个新时代的到来——阿帕网的四个节点及其链接，已经具备网络的基本形态和功能，而随着之后网络协议的不断完善以及连入网络节点的与日俱增（见图 3-19 至图 3-22），互联网正在向人们走来。阿帕网也被认为是全球互联网的始祖。

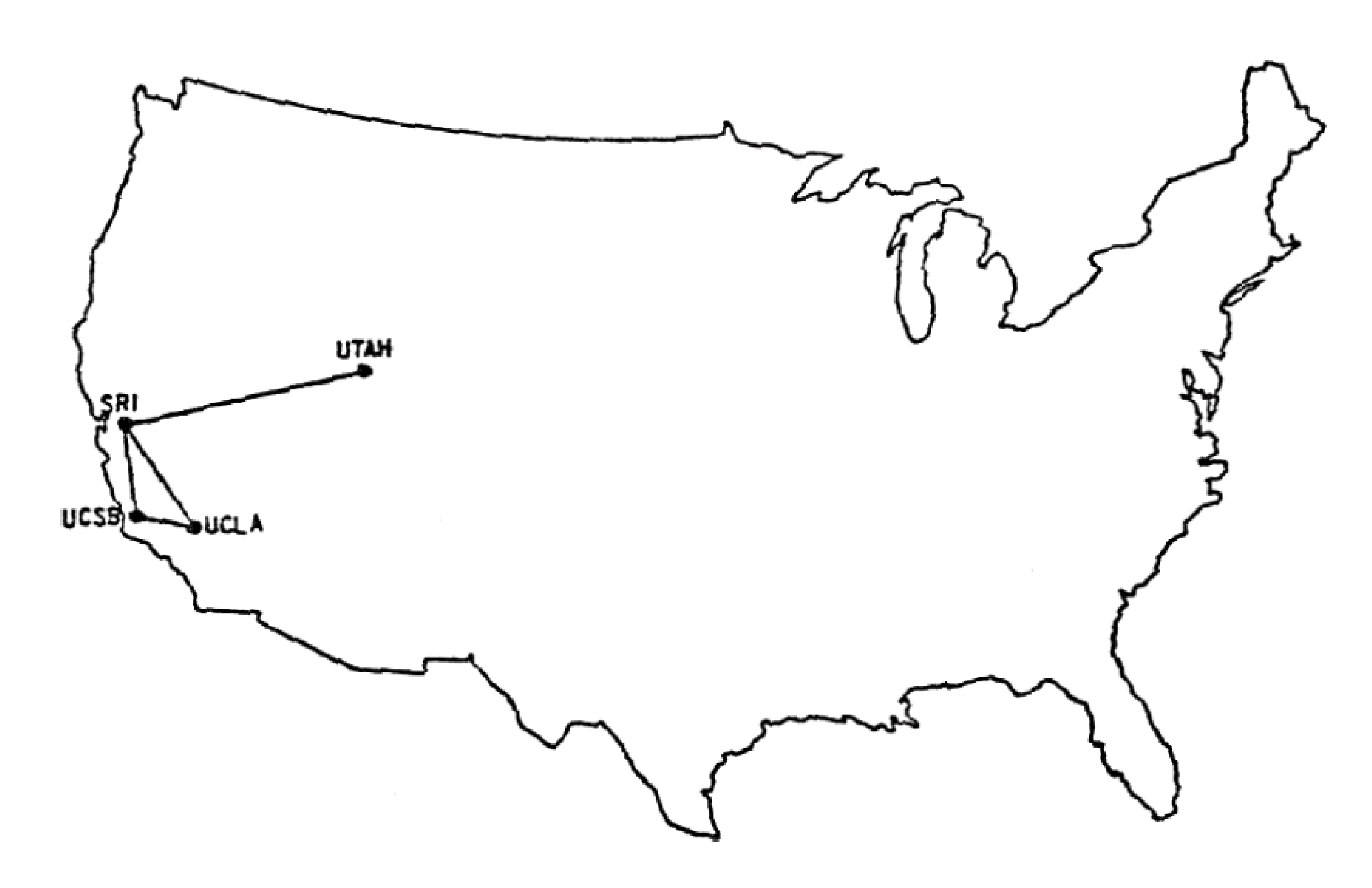


图 3-18　1969 年 12 月最初的阿帕网

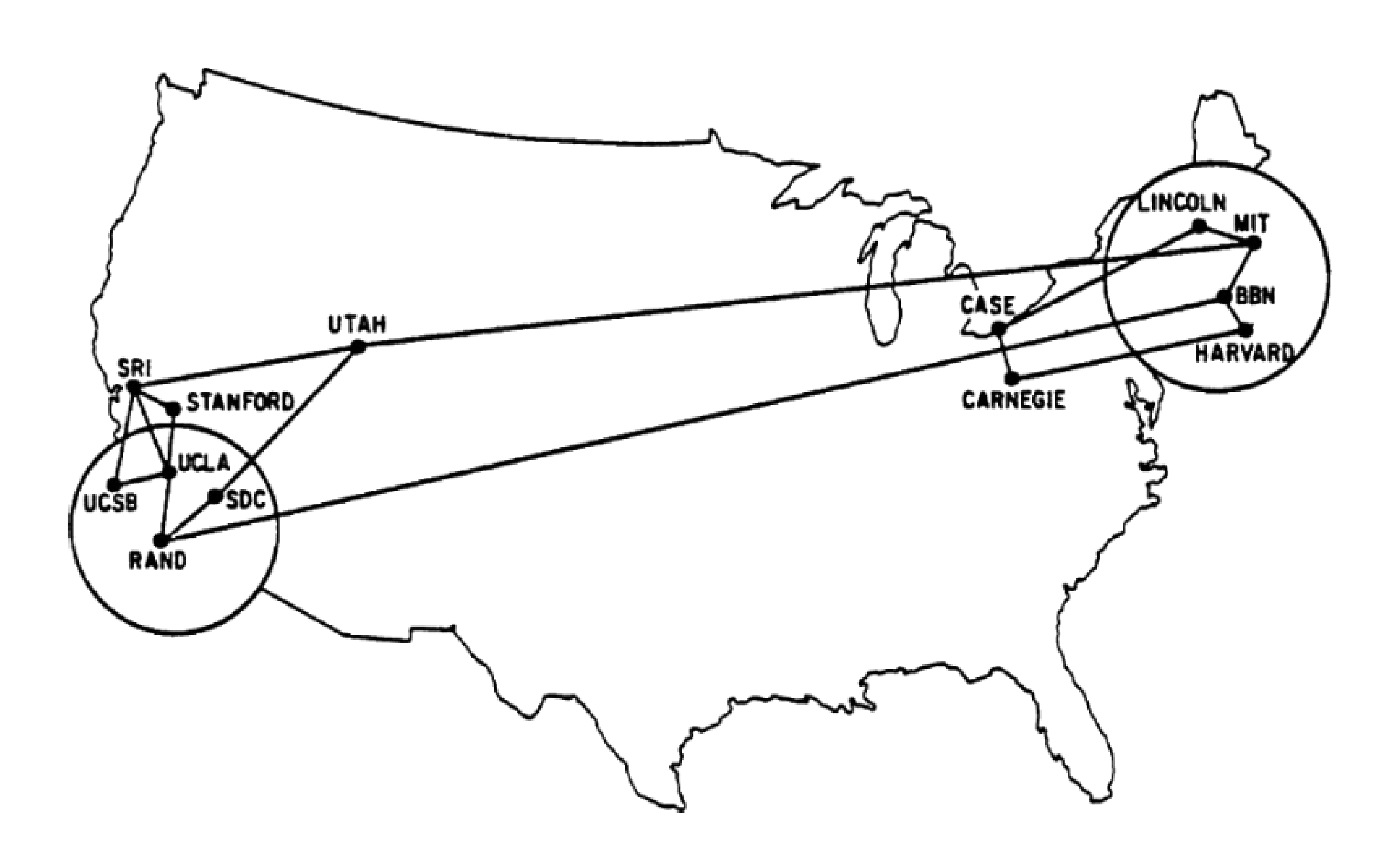


图 3-19 1970 年阿帕网扩增至 13 个节点

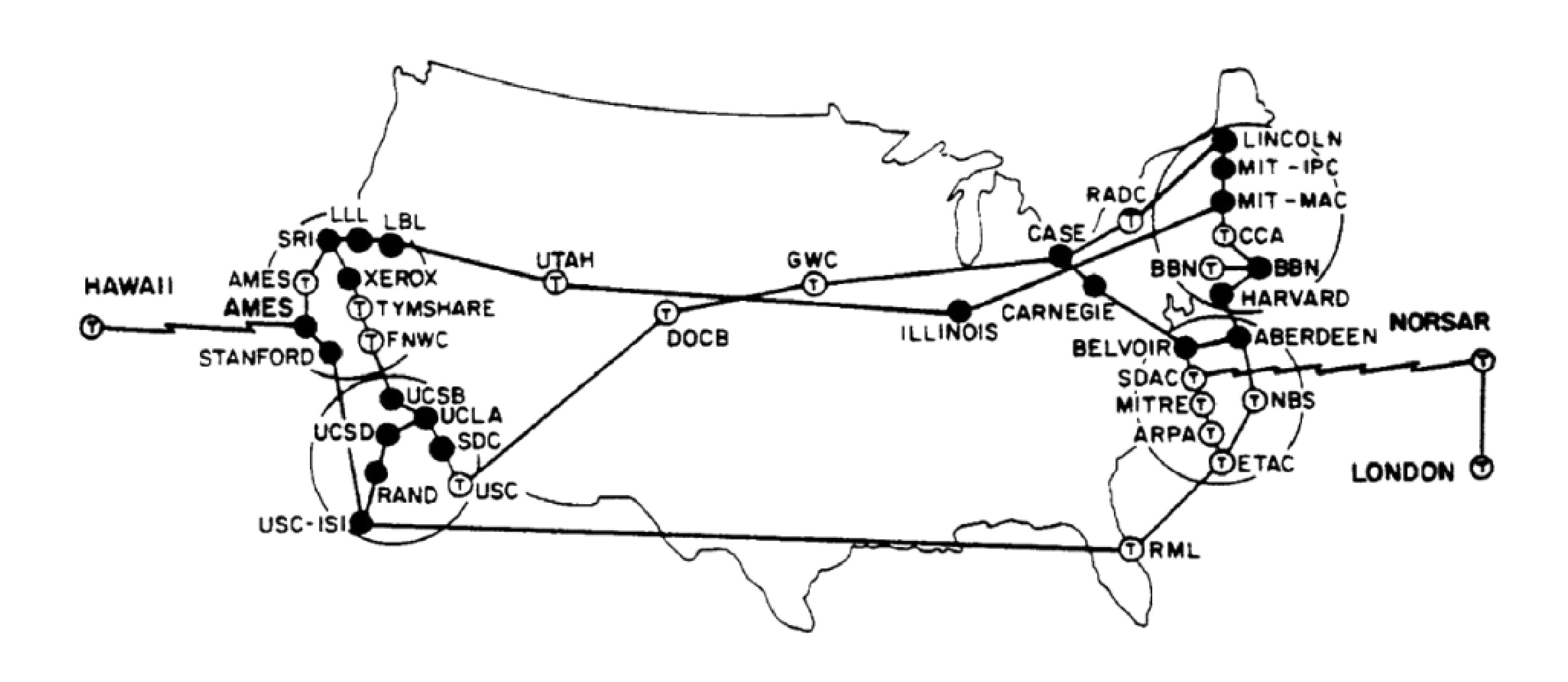


图 3-20 1973 年阿帕网走向国际化（增长至约 40 个节点）

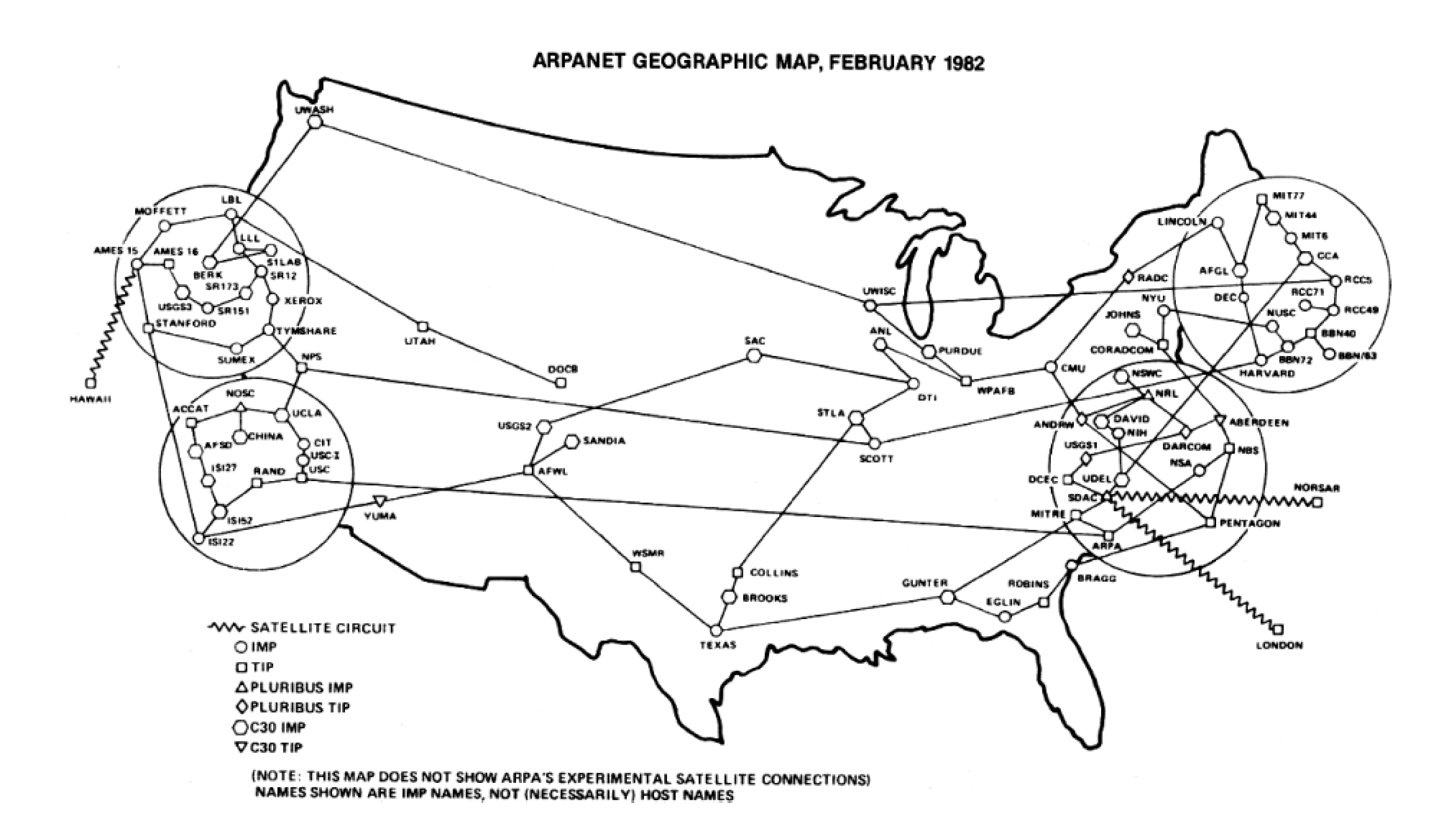


图 3-21　1982 年阿帕网增长至 100 个节点

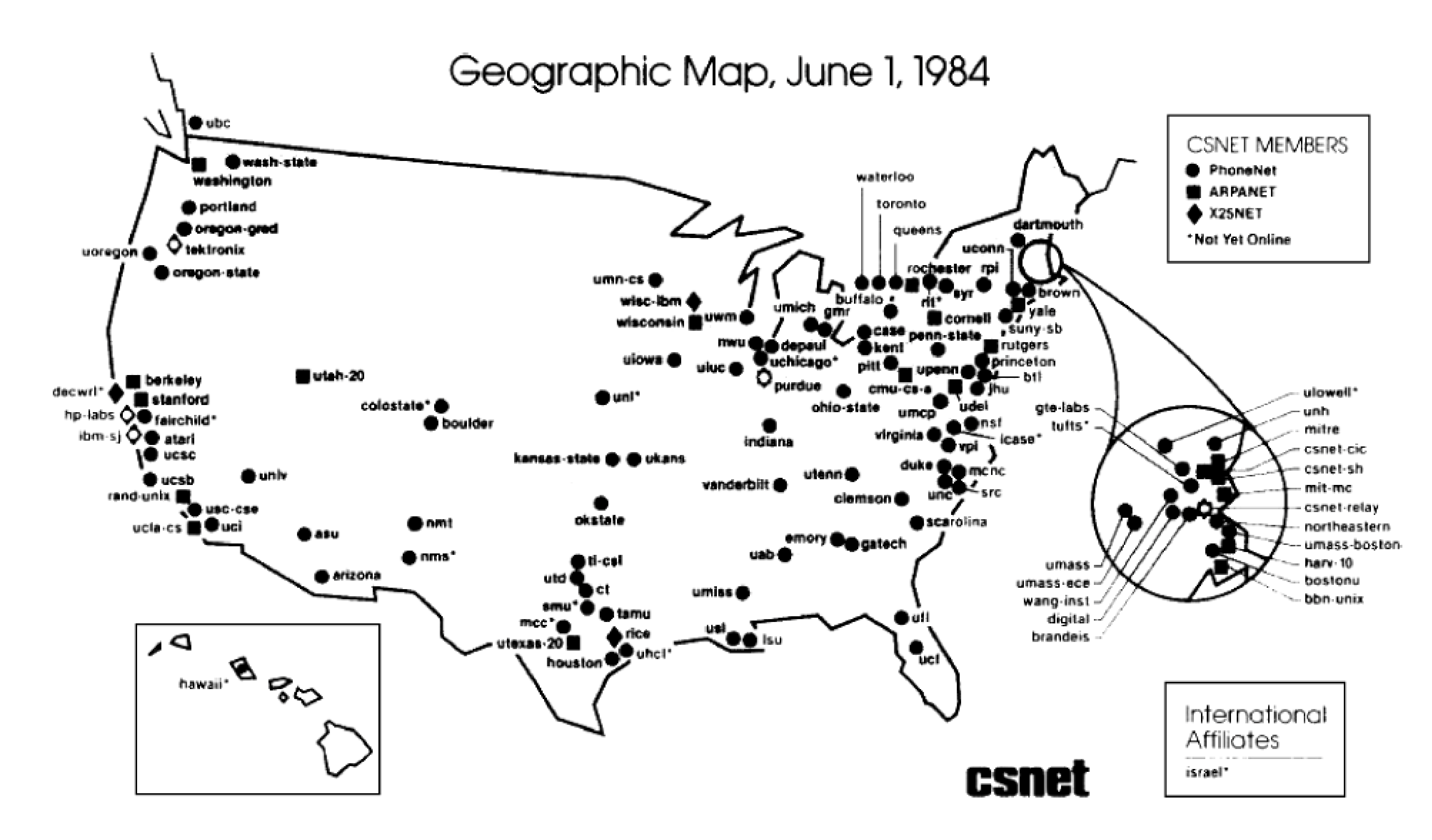


图 3-22　1984 年阿帕网已演进成互联网

菊轮打印机（1969 年）

1969 年，李信麟（David S. Lee，见图 3-23）和他在 Diablo Systems 的团队发明了菊轮打印机。这是一种带有可互换组件的击打式打印机。打印头是可以互换的，因此操作人员可以打出不同的字体，甚至可以打出数学公式。由于打印机上有一个菊花形状的带轮辐的转轮（见图 3-24），因此被称为菊轮打印机（见图 3-25）。



图 3-23 李信麟

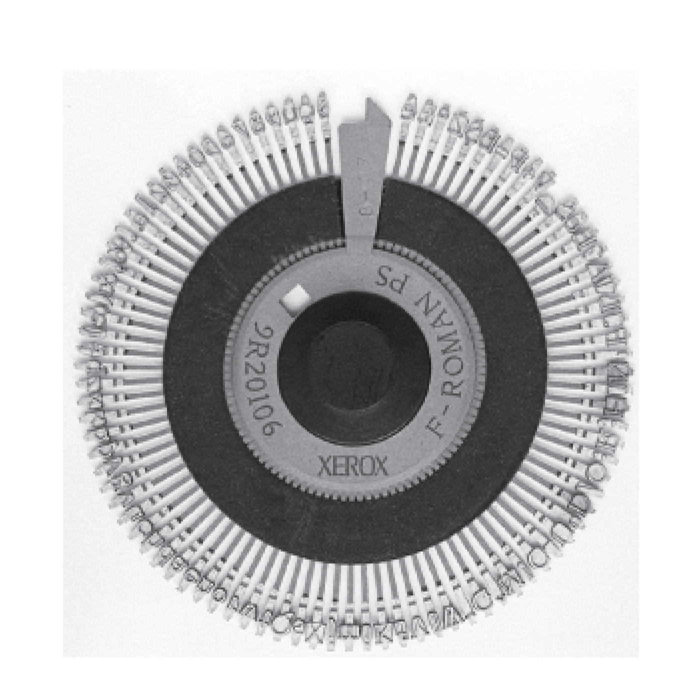


图 3-24 菊轮

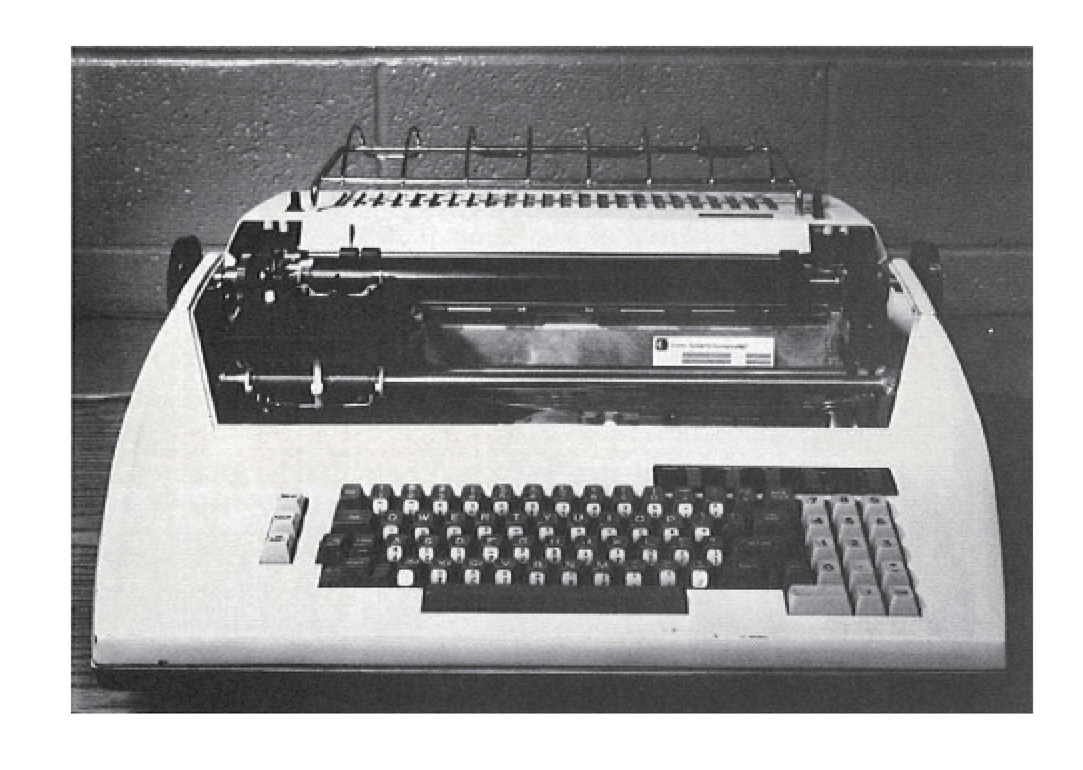


图 3-25 菊轮打印机

关系型数据库(1970年)

现如今,每天都有数以亿计的数据记录产生,这些记录的绝大部分都存储在关系型数据库中。专业人员往往关注于关系型数据库的使用及其背后高深精妙的数学原理,但很少有人去追溯关系型数据库的历史,因此也很少有人知道,关系型数据库的发明者竟是一个"飞行员"。

1923年,埃德加·科德(Edgar Frank Codd,见图3-26)出生于英格兰的波特兰岛,并在牛津大学主修数学与化学。第二次世界大战期间,科德成为英国皇家空军的飞行员参战。

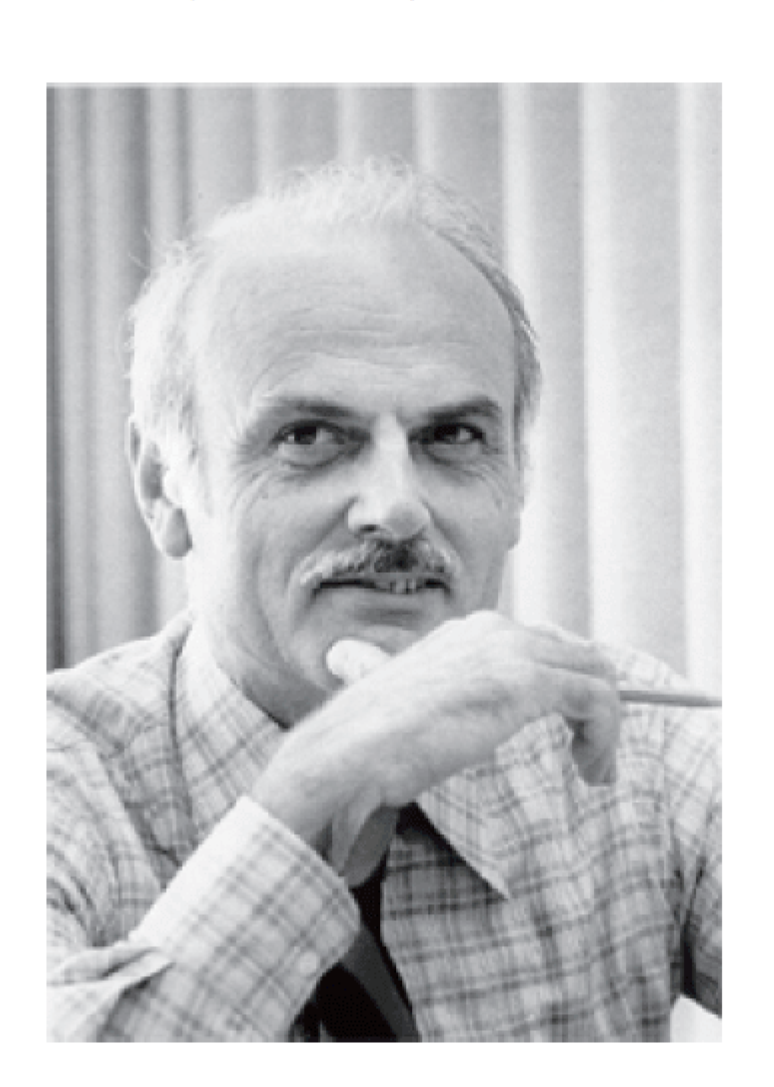


图3-26 埃德加·科德

"二战"结束后的1948年,科德来到纽约,成为IBM公司的一名数学程序员。1953年,出于对参议员约瑟夫·麦卡锡(Joseph McCarthy)的不满,科德迁往加拿大,一住就是10年。之后,科德在美国的密歇根大学取得了计算机科学的博士学位,又回到了IBM开展研究。

20世纪60年代到70年代,"大器晚成"的科德集中精力研究数据操作理论,并于1970年发表了名为《一个为大型数据共享式银行设计的关系数据模型》(*A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks*)的文章。但最初,IBM公司为了确保其IMS数据库的收入,并没有采纳科德的模型。科德转向IBM公司的顾客,向他们展示自己模型

的强大潜力，并由顾客向 IBM 公司施压。IBM 公司最终将科德的模型加入到了 System R 工程，这是一个设计未来系统的工程。在实现科德模型的同时，在 System R 中还设计了用于科德模型的 SEQUEL 语言。后来，SEQUEL 更名为 SQL。

1981 年，因为在关系型数据库领域的贡献，科德被授予图灵奖。

动态随机存储器（1970 年）

1966 年，IBM 公司的罗伯特·丹纳德（Robert Dennard）发明了动态随机存储器（Dynamic Random Access Memory，DRAM），其主要作用是利用电容内存储电荷的多少来表示二进制 0 或 1，从而达到储存信息的目的。由于电容会有漏电现象，所以需要持续为电容周期性充电以维持存储的信息，否则信息便无法长久保存。由于这种需要定时刷新的特性，因此被称为“动态”随机存储器。

1969 年，美国的霍尼韦尔公司设计了一种 DRAM，并请 Intel 公司为其制作，这最终变成了 Intel 公司的 1102 DRAM。然而 1102 存在着许多问题，促使 Intel 公司在其基础上改进出属于自己的 DRAM。1970 年，“改进版”的 Intel 1103 DRAM（见图 3-27）面世，成为第一款面向大众的动态随机存储器。到了 1972 年，1103 已经是世界上最畅销的半导体存储芯片。

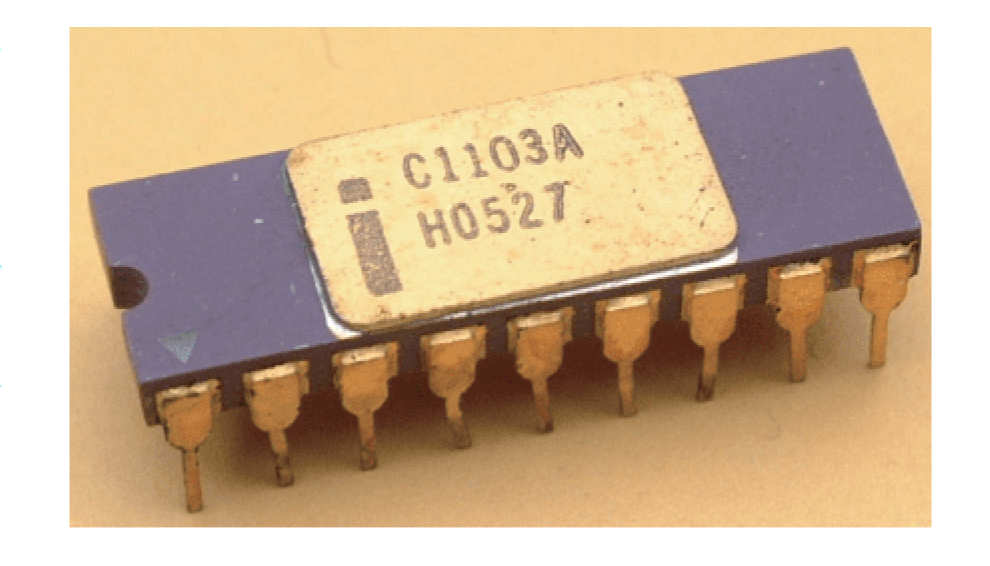


图 3-27 Intel 1103

智能卡(1970 年)

智能卡也叫芯片卡或集成电路卡(IC 卡),是任何嵌有集成电路芯片(见图 3-28)的口袋大小卡片的统称。智能卡通常由塑料制成,典型的是聚氯乙烯。通过将信息存储在集成电路芯片中,智能卡拥有提供个人身份验证、数据存储、应用处理等多种用途。

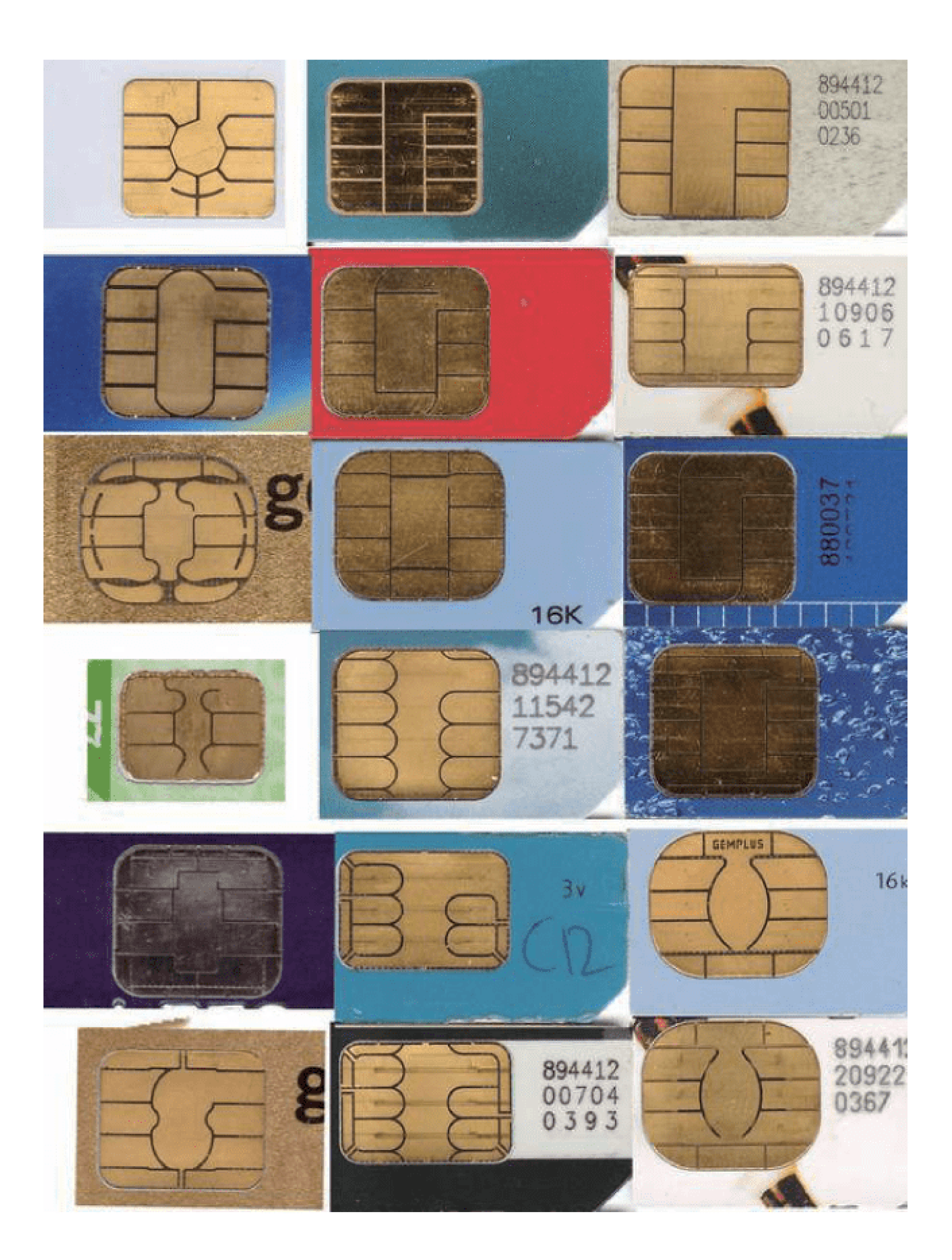


图 3-28　多种多样的智能卡芯片

智能卡的概念兴起于 20 世纪 70 年代。1970 年，日本的有村国孝（Kunitaka Arimura）为智能卡的概念注册了第一个也是唯一的专利。1974 年，法国的，罗兰 · 莫雷诺（Roland Moreno）注册了智能卡最初的专利。自此以后，智能卡便在世界范围内逐渐兴起。

微处理器（1970 年）

很长一段时间，人们认为世界上第一个微处理器是 1971 年发布的 Intel 4004 微处理器，然而直到 1998 年，当美国海军终于允许有关 CADC（Central Air Data Computer，中央航空数据计算机）的细节公开，人们才发现在 Intel 4004 之前，还有一款“被遗忘”的微处理器（见图 3-29）。

1968 年，Garrett AiResearch 公司受邀为美国海军最新的 F-14 雄猫式战斗机设计一款计算机 CADC。1970 年，CADC 建成，其核心是一个基于 MOS（金属氧化物半导体）的微处理器 MP944——比 Intel 4004 还要早一年。相比于与之竞争的机械式系统，CADC 的体积只是它们的二十分之一，并且拥有更高的可靠性，因此被广泛地应用于早期的 F-14 雄猫式战斗机上。

条形码商用（1970 年）

最早的条形码专利是在 1952 年，由诺曼 · 武德兰（Norman Joseph Woodland）和伯纳德 · 西尔弗（Bernard Silver）申请的。武德兰和西尔弗设计了用于食品自动识别的环形条形码，也被称为“公牛眼”（见

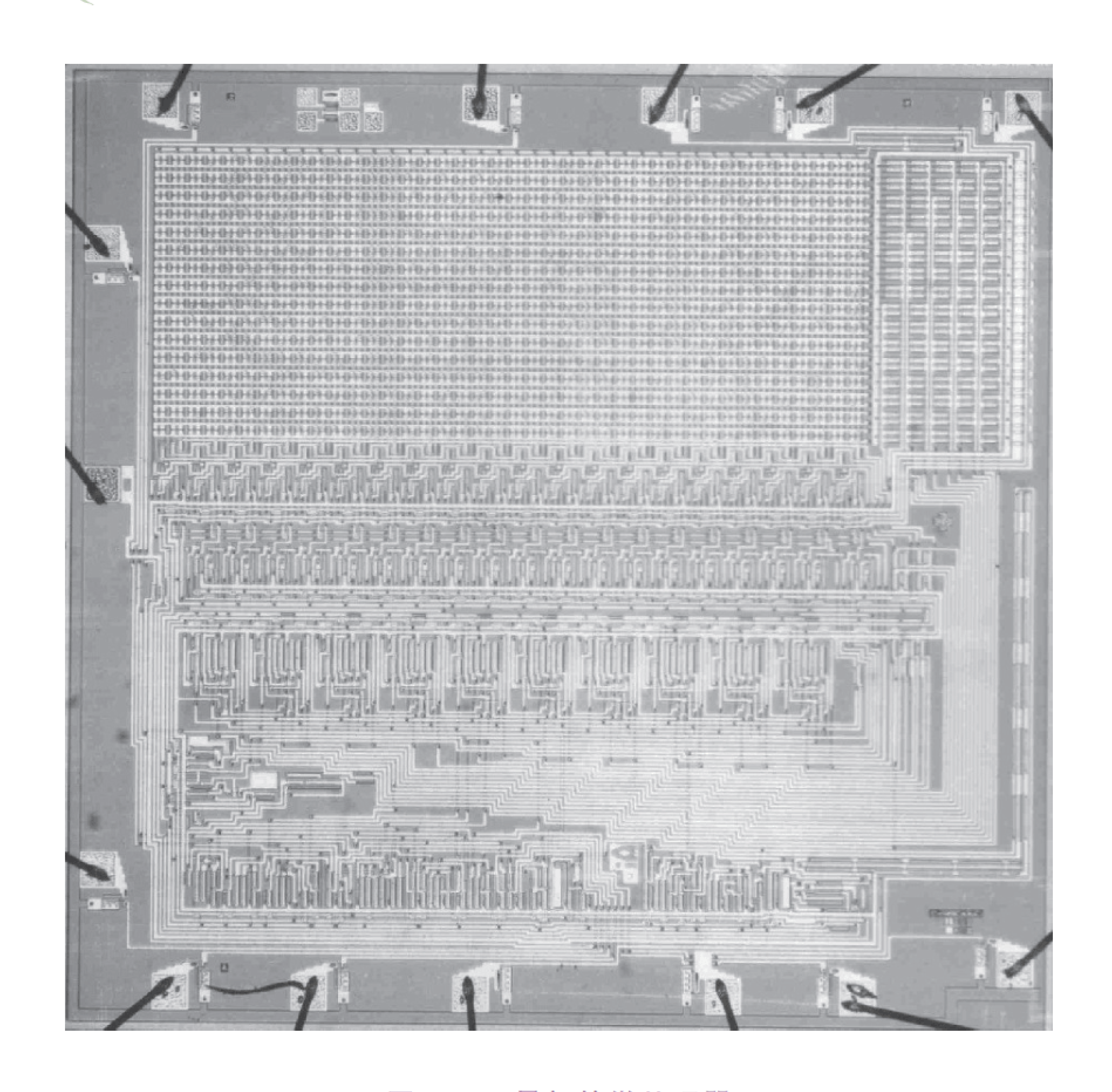


图 3-29　最初的微处理器

图 3-30）。

1966 年，人们开始尝试在商业领域应用条形码，但很快意识到需要一个统一的行业标准。1970 年夏天，应美国国家食物连锁协会要求，Logicon 公司开发出了食品工业统一码（Universal Grocery Products Identification Code，UGPIC），为条形码商用扫除了最后的障碍。UGPIC 在不久之后演进成了通用产品代码（Universal Product Code，UPC），并在 10 年内“攻占”了全美一半的超市。直到现在，UPC 码仍在北美有着

较广泛的使用（见图 3-31）。

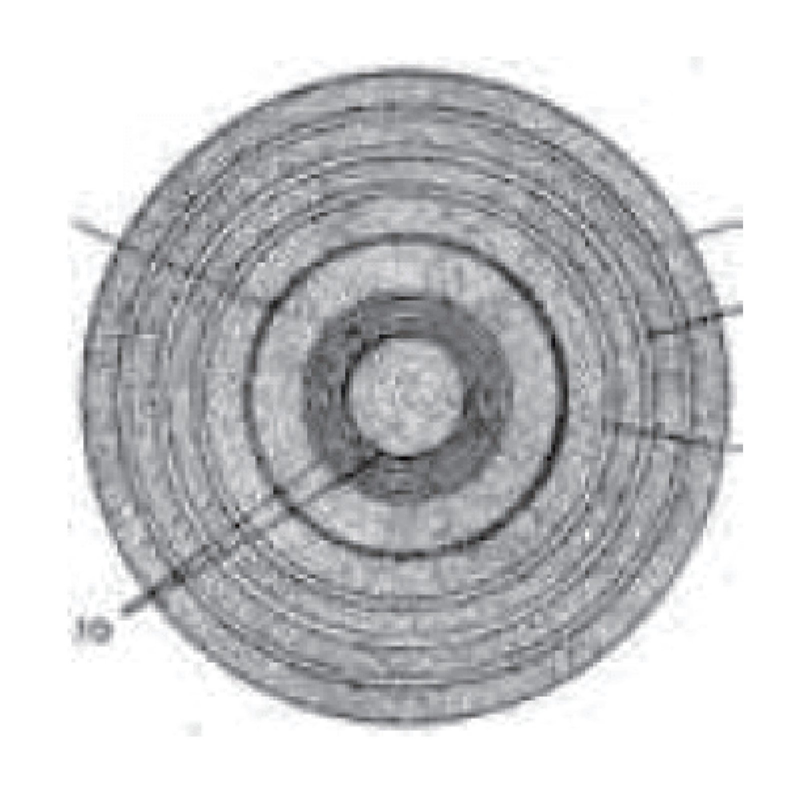


图 3-30 “公牛眼”



图 3-31 UPC 码

Pascal 语言（1970 年）

迪杰斯克拉提出结构化编程后，瑞士计算机科学家尼克劳斯·维尔特（Niklaus Wirth，见图 3-32）想创造一个高效、小型的语言，以鼓励使用结构化编程和数据结构进行良好的编程实践。1968 年 9 月，维尔特开始在 ALGOL 60 的基础上设计这种允许编程人员定义结构化数据类型的语言。1970 年，新语言设计完成，为纪念法国数学家和哲学家布莱士·帕斯卡（Blaise Pascal），维尔特将其命名为 Pascal 语言。



图 3-32 尼克劳斯·维尔特

Pascal 语言被认为是第一个结构化编程语言，一面市就受到广泛的欢迎，迅速由欧洲传往美国，直到如今仍有不少的使用率。除了

Pascal 语言外，维尔特还发明了 Module-2、Oberon、Euler 等多种编程语言。

1984 年，维尔特因发明 Pascal 等语言被授予图灵奖。除了在编程语言的贡献外，维尔特的文章《通过逐步求精方式开发程序》(*Program Development by Stepwise Refinement*)是软件工程领域的经典之作。维尔特写的一本书的书名《算法+数据结构=程序》(*Algorithms + Data Structures = Programs*)是计算机科学领域的经典名句。

Smalltalk 语言(1970 年)

Smalltalk 被公认为是继 Simula 语言之后的世上第二个面向对象的程序设计语言，并且还是第一个真正配备有集成开发环境(IDE)的语言。Smalltalk 附带有一个巨大的、相当标准的类库，这些类使得开发 Smalltalk 程序的效率非常高。Smalltalk 具有一个非常优秀的高度集成、开放的应用开发环境。由于开发环境中的浏览器、监视器以及调试器都由同样的源程序衍生出来的，不同的版本之间也具有相当好的兼容性。

Smalltalk 由艾伦・凯伊(Alan Kay)等人于 20 世纪 70 年代初在施乐公司帕罗奥多研究中心(Xerox PARC)开发，对其他众多的程序设计语言的产生都起到了极大的推动作用，如 C++、C#、Objective-C、Java 和 Ruby 等。到了 20 世纪 90 年代，许多软件开发思想也得利于 Smalltalk，例如设计模式、敏捷编程和代码重构等。

Intel 4004 微处理器（1971 年）

1971 年，Intel 公司的特德 • 霍夫（Ted Hoff）与其他人合作设计出了一款处理器及其指令集——这便是 Intel 4004 微处理器（见图 3-33）。

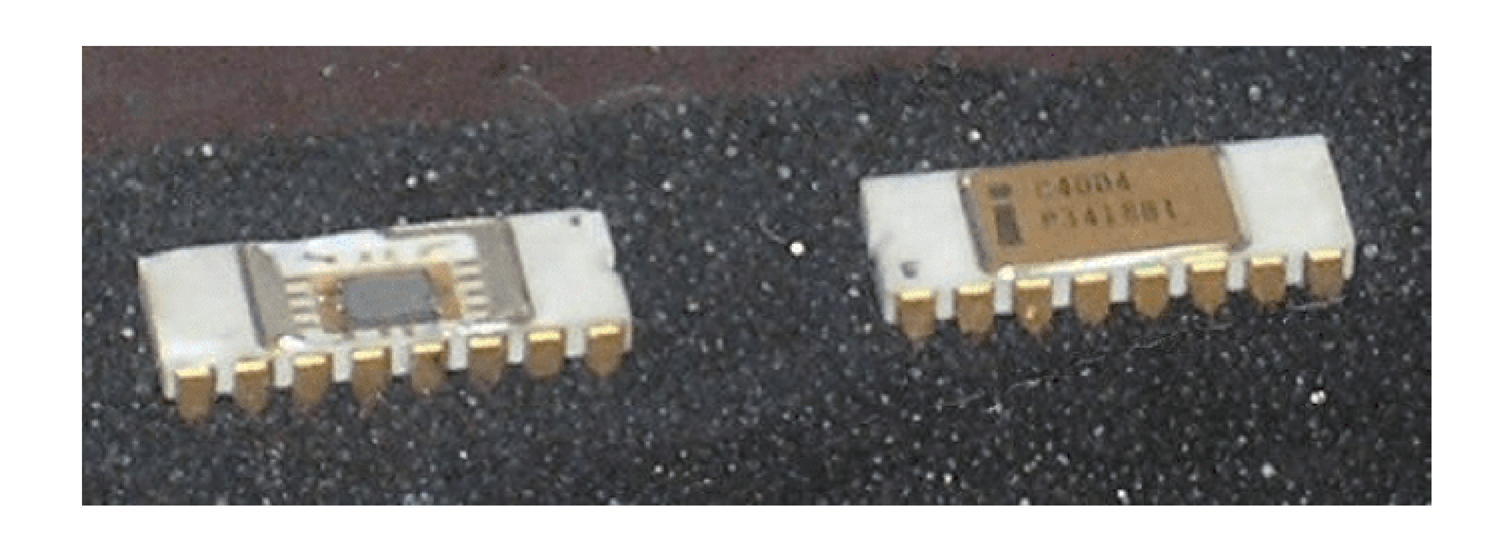


图 3-33 Intel 4004

Intel 4004 被认为是全球第一款商用微处理器。正如当时 Intel 公司的广告所说，它是“一件划时代的作品”。Intel 4004 采用了五层设计，10μm 制程，内部集成了约2300 个晶体管，尺寸仅为 3 毫米 × 4 毫米，能执行 4 位元（4-bit）运算。在 108kHz 的主频下，Intel 4004 可以每秒运算 9 万次，本身成本却仅有不到 100 美元。如此高的性价比令戈登 • 摩尔将 4004 称之为“人类历史上最具革新性的产品之一”。

最初，Intel 4004 是 Intel 专门为一家名为 Busicom 的日本公司设计的，用于其计算器产品。但由于技术原因，Intel 公司的延期交货让 Busicom 公司颇为愤怒，便要求 Intel 公司打折扣。Intel 公司同意了 Busicom 的要求，但附加了一个条件——允许 Intel 公司在除计算器芯片市场之外的其他市场上自由出售 4004 芯片。这个在当初看来并不是很有“钱途”的条件却使 Intel 公司完成了从单一存储器制造商向微处理器制造商的重大转型。

E-mail(1971 年)

1971 年,麻省理工学院的博士雷·汤姆林森(Ray Tomlinson,见图 3-34)在为阿帕网工作时,发出了人类历史上第一封 E-mail(Electronic mail,电子邮件),并首次使用"@"作为地址间隔表示。汤姆林森已记不起第一封电子邮件诞生的具体日期,也忘记了其内容——汤姆林森表示,那只是难以计数的测试消息中的一封,而其内容很可能是诸如"QWERTYUIOP"之类随意敲打的文字。



图 3-34 雷·汤姆林森

中国的第一封电子邮件是在 1987 年 9 月,由"德国互联网之父"维尔纳·措恩(Werner Zorn)从北京发往德国卡尔斯鲁厄大学的,其内容就是著名的"跨越长城,走向世界"。

C 语言(1971 年)

1971 年,汤普逊(Ken Thompson)和里奇(Dennis Ritchie)共同发明了 C 语言。因其高效、灵活、功能丰富、表达力强和较好的可移植性等特点,C 语言迅速地风靡起来。1973 年,UNIX 正式由 C 语言改写。1975 年,C 语言开始移植到其他机器上使用。

1978 年,里奇和柯林汉(Brian Kernighan)合作出版了《C 程序设计

语言》的第一版（见图 3-35）。书中介绍的 C 语言标准也被 C 语言程序员称作“K & R C”。在这之后，C 语言标准又经过了几次演进。1989 年，C 语言被美国国家标准协会（American National Standards Institute，ANSI）标准化，称为 ANSI C 或 C89。1990 年，国际标准化组织（International Organigation for Standardization，ISO）在 ANSI C 的标准上对 C 语言做了进一步修改，称为 ISO C 或 C90。以此类推，之后又有 C99（1999 年）和 C11（2011 年）标准诞生。

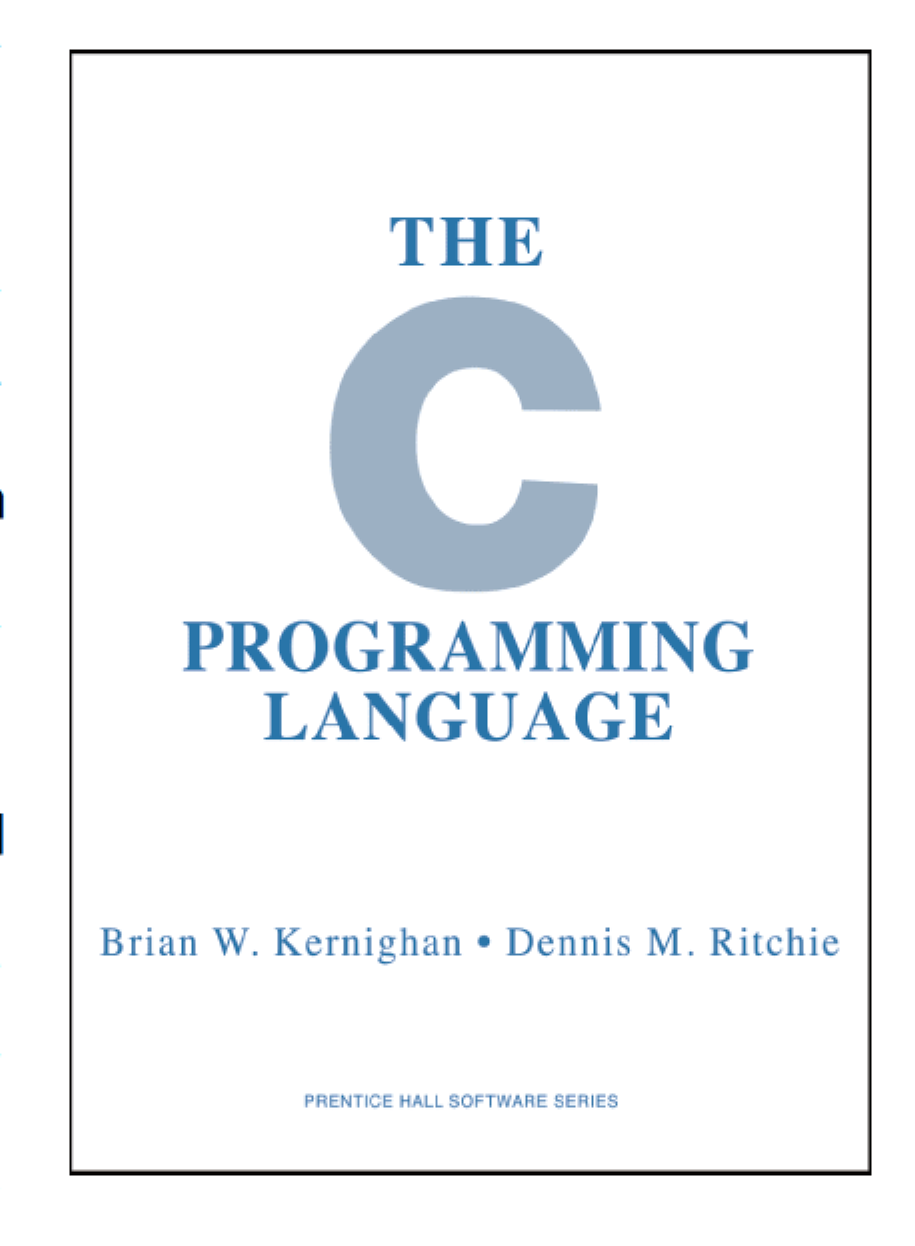


图 3-35 C 程序设计语言

自诞生以来，C 语言一直都是使用最为广泛的编程语言之一。C 语言的编译器广泛存在于各种不同的操作系统中，例如，Microsoft Windows、Mac OS X、Linux、UNIX 等。C 语言的设计影响了众多后来的编程语言，例如，C++、Objective-C、Java、C# 等。

FTP（1971 年）

如今，FTP（File Transfer Protocol，文件传输协议）是在互联网数据传输中应用最多的协议之一。通过 FTP，处于同一网络的两个计算机间可以安全地交换文件信息。

经过了 40 余年的发展，FTP 在编码标准和文件传输功能性上有着

显著的变化，但其文件传输的本质仍如最初的那样。1971 年，麻省理工学院的阿沛·布尚（Abhay Bhushan，见图 3-36）在做阿帕网的相关研究时，起草了著名的 RFC 114 标准——这是第一个 FTP 标准。自此以后，FTP 标准几经变迁，经过了三代的发展，才变成现在我们所看到的样子。

Intel 8008 微处理器（1972 年）

1972 年，Intel 公司发布了世界上第一款八位元（8-bit）微处理器——Intel 8008。与一年前发布的四位元 4004 相比，8008 的速度要稍慢，但由于其是八位元处理器，整体新功能要比 4004 好上许多。8008 有两个版本，其中 C8008 是比较珍贵的紫色陶瓷镀金接脚版本（见图 3-37），D8008 则是后期出的量产版。



图 3-36　阿沛·布尚

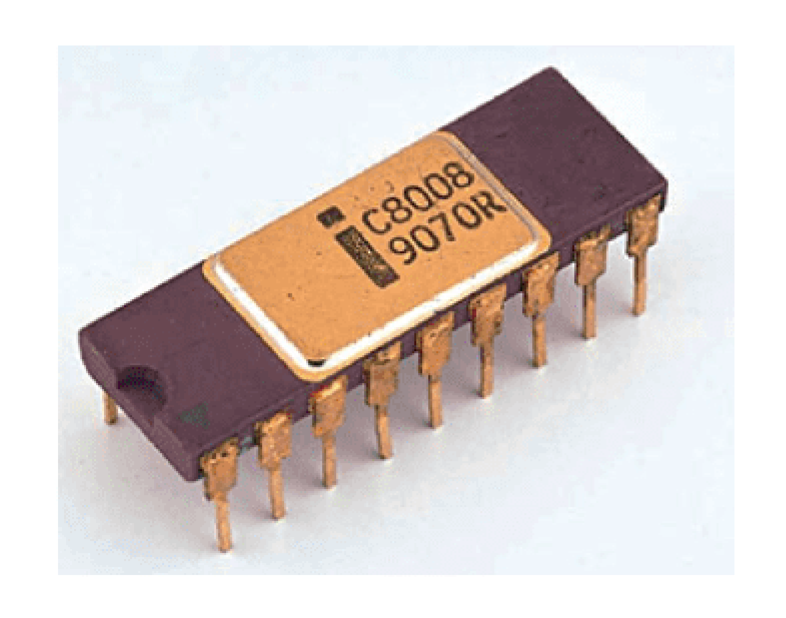


图 3-37　Intel 8008

Prolog 语言（1972 年）

Prolog 语言最早由艾克斯-马赛（Aix-Marseille）大学的阿兰·科尔迈轮（Alain Colmerauer）和菲利普·鲁塞尔（Phillipe Roussel）等人于 20 世纪 60 年代末研究开发，是逻辑编程（Programming in logic）的缩写。1972 年，Prolog 语言正式诞生，它是一种建立在逻辑学理论基础上的逻辑编程语言，最初被用在自然语言等研究领域。目前，Prolog 语言广泛地用于人工智能的研究中，可以用来创建专家系统与知识库、理解自然语言等。

克雷研究所（1972 年）

当控制资料公司（CDC）在 20 世纪 60 年代末陷入财政困难，难以投入足够的预算到超级计算机的研究中，希穆尔·克雷（Seymour Cray）决定离开 CDC 并于 1972 年创建了自己的超级计算机公司——克雷研究所（Cray Research Inc.）。在 20 世纪 70 年代至 90 年代期间，克雷公司的超级计算机控制着整个超级计算机市场，并占据巅峰位置长达五年（1985 年到 1990 年）。

20 世纪 80 年代，小型计算机市场萌芽，大量对手加入竞争，到了 90 年代中叶，惠普、IBM 等公司在超级计算机领域崛起并不断地吞并。1995 年，克雷公司破产并被收购。即使如此，与惠普和 IBM 相比，克雷的超级计算机仍然拥有着更强大的性能和更好的能效比。2012 年全球最快的超级计算机泰坦（Titan，置放于美国橡树岭国家实验室，见图 3-38）就是由被收购后的克雷公司制造的。



图 3-38　泰坦

视频游戏 Pong（1972 年）

20 世纪 70 年代，视频游戏开始兴起，而 Pong 就是其中最著名的游戏之一。作为最早的一款街机游戏，Pong 引起了大范围的关注。

Pong 的游戏原理类似乒乓球的玩法：游戏双方各有一直线状的“球拍”，当圆形的小球运动到自己一方时，需要用球拍击打小球到对方区域（见图 3-39）。

Pong 取得了极大的成功，在短短几年内卖出了超过 19 000 台 Pong 街机（见图 3-40），并衍生出来了许多类似的游戏。

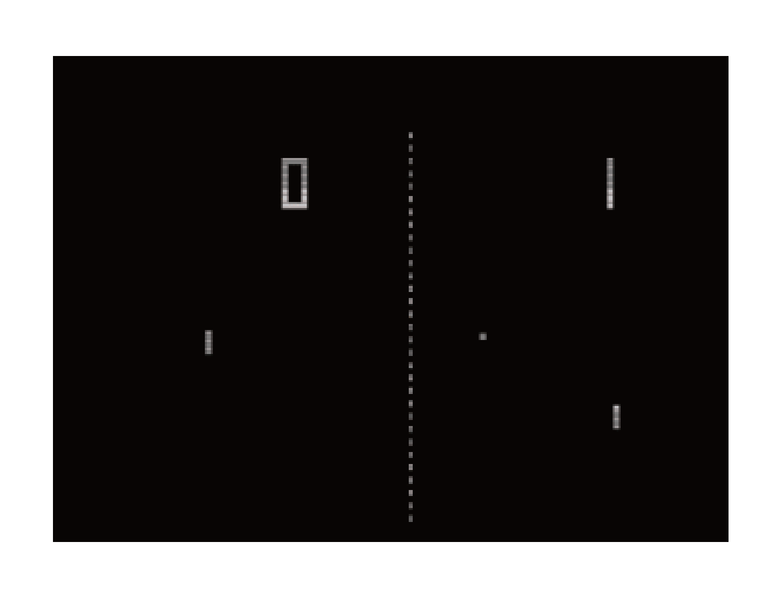


图 3-39　Pong



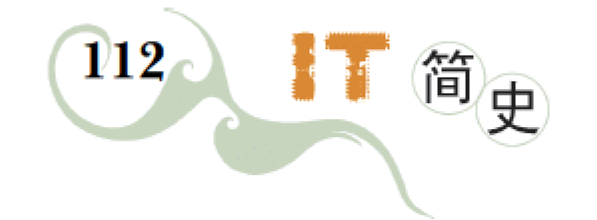
图 3-40　Pong 街机

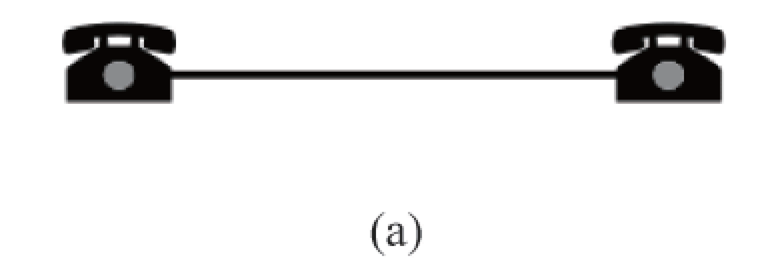
以太网（1973 年）

1973 年，受到博士论文中有关 ALOHAnet 的启发，施乐公司帕罗奥多研究中心（Xerox PARC）的鲍勃 · 梅特卡夫（Bob Metcalfe）在备忘录中写下了关于一种“无所不在的、完全无源的电磁波传播介质”的构想，并将其按光以太命名为以太网（Ethernet）。简单来说，以太网是一种计算机局域网技术，可以用有线方式将一个区域内的计算机连接起来。1975 年，施乐公司为以太网申请专利，并将梅特卡夫等人列为发明人。

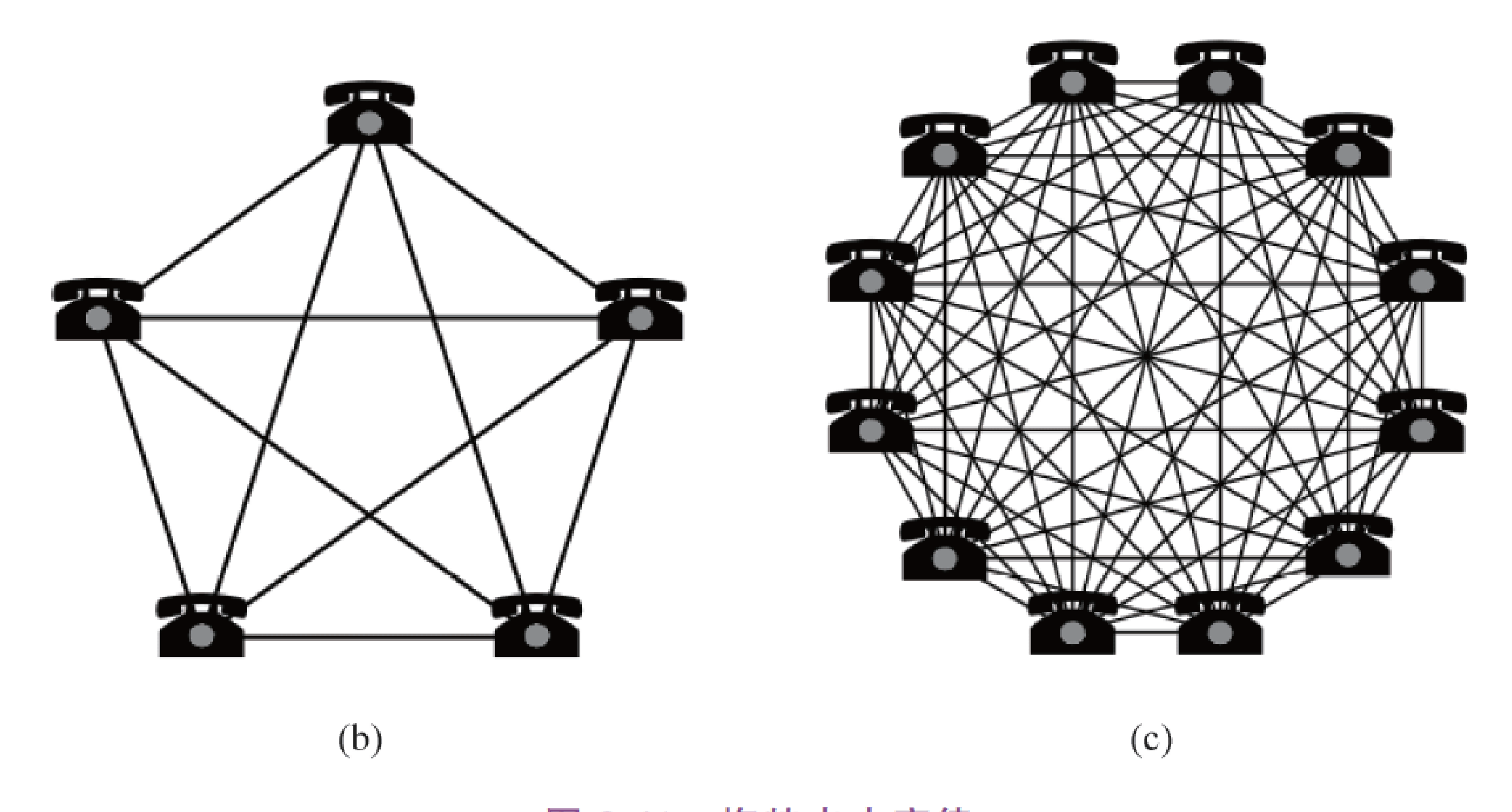
1979 年，梅特卡夫为了开发个人计算机和局域网离开了施乐公司，并成立了 3Com 公司。3Com 对美国数字设备公司、Intel 公司和施乐进行游说，希望与他们一起将以太网标准化、规范化。这个通用的以太网标准于 1980 年 9 月 30 日推出。当时业界有两个流行的非公用网络标准——令牌环网和 ARCNET，但在以太网浪潮的冲击下，它们很快被取代。而在此过程中，3Com 也成了一个国际化的大公司。

除了发明了以太网外，梅特卡夫还提出了梅特卡夫定律，即网络的价值与网络节点数的平方成正比，或是说网络的价值与联网用户数的平方成正比（见图 3-41）。梅特卡夫定律常常与摩尔定律相提并论，如果说摩尔定律是信息科学的发展规律，那么梅特卡夫定律就是网络技术的发展规律。





(a)



(b)　　(c)

图 3-41　梅特卡夫定律

图形用户界面鼻祖 Alto(1973 年)

1973 年，施乐公司发布了 Alto 计算机(见图 3-42)，这是第一台把现代计算机诸多元素都结合到一起的计算机——Alto 使用了 3 键鼠标、图形用户界面，内置了以太网卡和硬盘，并带有键盘和文字处理软件。Alto 是图形用户界面的鼻祖之一，据说，苹果的 Macintosh 计算机就在一定程度上受到了 Alto 的启发。

然而，施乐当时忙于打专利官司，并没有大力地推广 Alto 计算机。Alto 总共生产了约 1500 台，其中 1000 台供施乐公司内部使用，剩下的则被分发给了各大高校与公共机构。



图 3-42 Alto 计算机

Alto 并没有取得商业成功的另一个原因是其造价昂贵。据估算，当时一台 Alto 的造价约为 12 000 美元，而如果作为商业产品在市场上售卖，其标价甚至可能达到 40 000 美元。

GPS（1973 年）

GPS（Global Positioning System，全球定位系统）是美国国防部研制和维护的中距离圆形轨道卫星导航系统。它可以为地球表面绝大部分地区（98%）提供准确的定位、测速和高精度的时间校准。GPS 的前身是美军研制的一种子午仪卫星定位系统，1958 年研制，1964 年正式投入使用。该系统用 5 到 6 颗卫星组成的星网工作，每天最多绕过地球

13次，但无法给出高度信息，在定位精度方面也不尽如人意。然而，子午仪系统使得研发部门对卫星定位取得了初步的经验，并验证了由卫星系统进行定位的可行性。

1973年，美国政府对GPS进行立项。最初的GPS方案是将24个卫星放置在互成120度的6个轨道上，每个轨道上有4个卫星，地球上任何一点均能同时观测到6至9个卫星。但由于预算紧缩，需要减少发射卫星，于是改为将18个卫星分布在互成60度的6个轨道上。然而这一方案不能确保卫星的可靠性。1988年，GPS又进行了最后一次修改：在互成30度的6条轨道上有21个运作卫星和3个备份卫星。这也是现在GPS卫星所使用的工作方式。

GPS计划的实施分为如下3个阶段。

第一阶段为方案论证和初步设计阶段。从1978年到1979年，由位于加利福尼亚州的范登堡空军基地采用双子座火箭发射了4颗试验卫星。这一阶段主要研制了地面接收机及建立地面跟踪网，结果令人满意。

第二阶段为全面研制和试验阶段。从1979年到1984年，又陆续发射了7颗称为BLOCK Ⅰ的试验卫星，研制了各种用途的接收机。试验表明，GPS定位精度远远超过设计标准。

第三阶段为实用组网阶段。1989年2月4日，第一颗GPS工作卫星发射成功，这一阶段的卫星称为BLOCK Ⅱ和BLOCK ⅡA。此阶段宣告GPS系统进入工程建设状态。1993年底，使用的21+3方案的GPS网（也称GPS星座，见图3-43）正式建成，今后只需要根据计划更换失效的卫星。

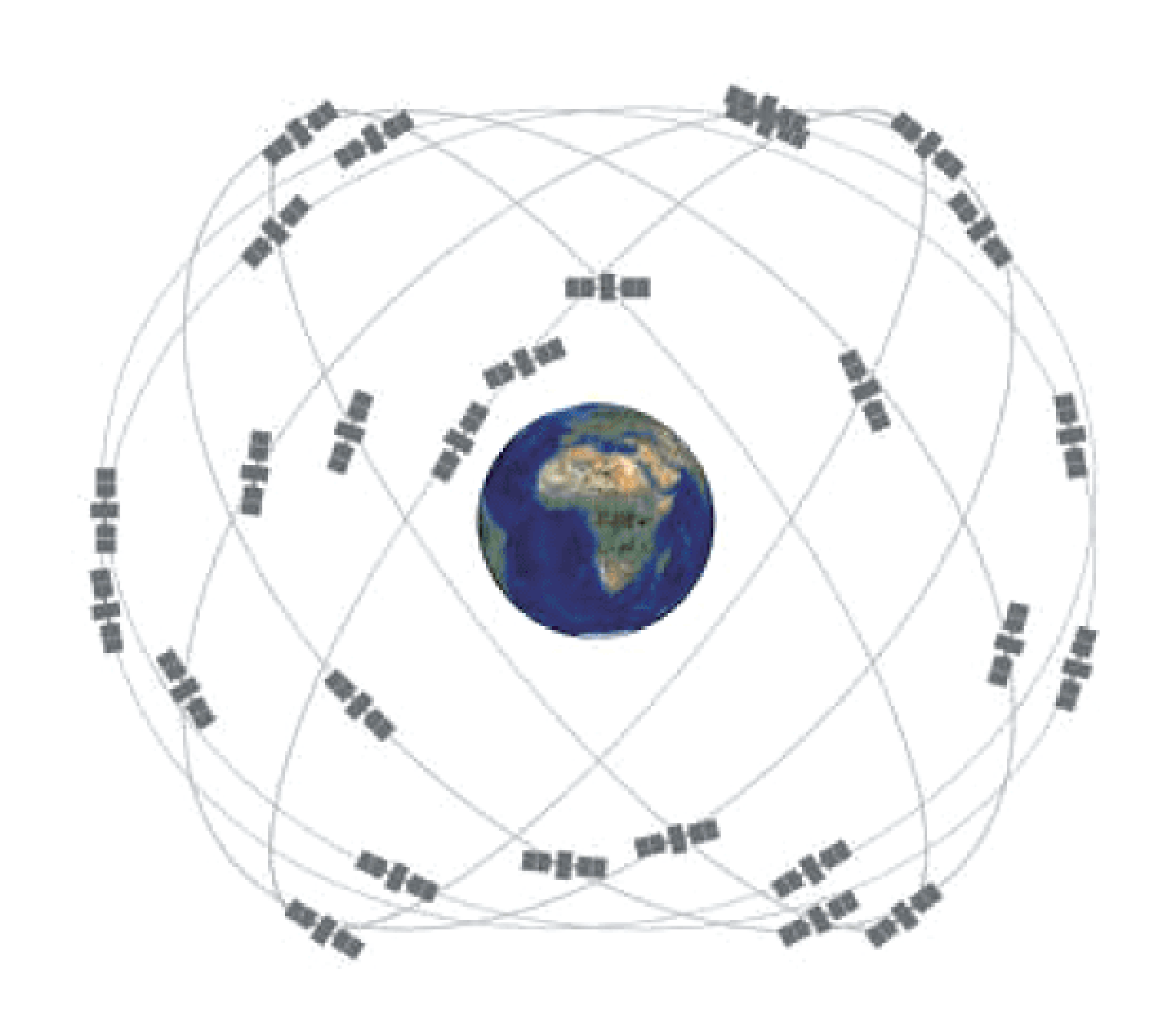


图 3-43 GPS 网

温彻斯特硬盘（1973 年）

1973 年，IBM 公司发布了 IBM 3340 温彻斯特硬盘（见图 3-44）。这种硬盘采用了“温彻斯特”（Winchester）技术，即磁盘盘片为圆形，被固定在一个密封的空间内，并以主轴为中心高速旋转，磁头沿盘片径向移动，并悬浮在高速转动的盘片上方不与盘片直接接触。事实上，IBM 3340 便是如今我们熟悉的机械式硬盘的“祖先”，目前几乎所有的机械式硬盘都以“温彻斯特”技术为基本原理。由于温彻斯特硬盘存储容量大，



图 3-44 IBM 3340

单位存储容量成本低，在发布后迅速受到了广泛欢迎。

TCP 协议（1974 年）

1974 年 5 月，电气与电子工程师协会发表了一篇名为《分组网络信息互换协议》（*A Protocol for Packet Network Intercommunication*）的文章。文章的作者文特・瑟夫（Vinton Cerf，见图 3-45）和鲍勃・卡恩（Bob Kahn，见图 3-46）描述了一种在网络节点间通过分组交换来达到资源互享目的的网络协议——这就是之后著名的 TCP（Transmission Control Protocol，传输控制协议）。TCP 后来与 IP 共同组成了 TCP/IP 协议族，这便是如今互联网的基础。

2004 年，瑟夫和卡恩因为在互联网基础协议上的贡献而被授予图灵奖。



图 3-45　文特・瑟夫

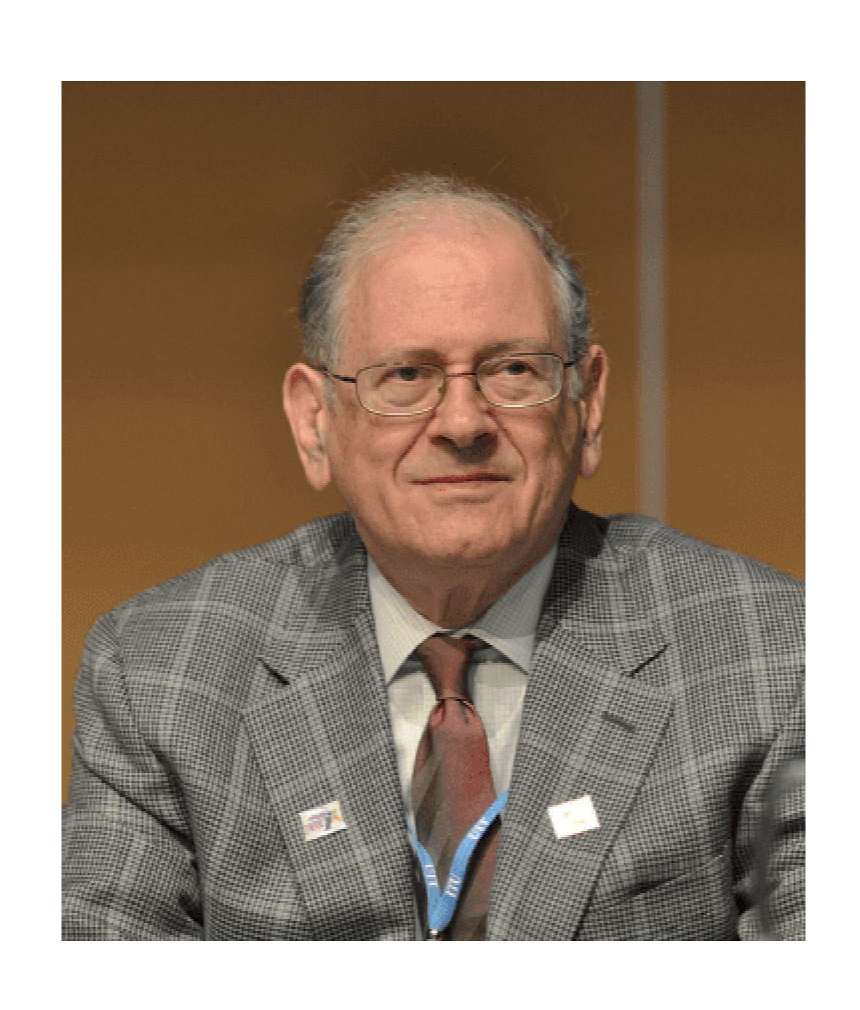


图 3-46　鲍勃・卡恩

互联网（1974 年）

1974 年 12 月，文特 · 瑟夫（Vinton Cerf）、约根 · 达拉尔（Yogen Dalal）和卡尔 · 森夏恩（Carl Sunshine）发布了名为《互联网传输控制程序细则》（*Specification of Internet Transmission Control Program*）的 RFC 675 文件（见图 3-47）。在这份文件中，Internet（译为互联网，或因特网）这个词被用来当作 internetworking（互联网络）的缩写而首次提出。在这之后所有的 RFC 文件都沿用了这个叫法，互联网的概念由此诞生。

RFC（Request For Comments，请求评议）文件是一系列以编号排定的文件。RFC 文件收集了有关互联网的几乎所有通讯协议，包含了关于互联网的几乎所有重要的文字资料，享有网络知识圣经之美誉。

```
Network Working Group                                    Vinton Cerf
Request for Comments: 675                                 Yogen Dalal
NIC: 2                                                  Carl Sunshine
INWG: 72                                                December 1974


          SPECIFICATION OF INTERNET TRANSMISSION CONTROL PROGRAM

                         December 1974 Version


1.   INTRODUCTION

   This document describes the functions to be performed by the
   internetwork Transmission Control Program [TCP] and its interface to
   programs or users that require its services. Several basic
   assumptions are made about process to process communication and these
   are listed here without further justification. The interested reader
   is referred to [CEKA74, TOML74, BELS74, DALA74, SUNS74] for further
   discussion.
```

图 3-47 RFC 675（部分）

OCR（1974 年）

OCR（Optical Character Recognition，光学字符识别）旨在将扫描或拍摄得到的手写或打印文本识别成可编辑的计算机文字。现代意义上的 OCR 可追溯到 1974 年，雷・库兹韦尔（Ray Kurzweil，见图 3-48）创办了库兹韦尔计算机产品公司，并开展全字体 OCR 的研究。当时的 OCR 主要目的是让盲人或视觉障碍者也能很方便地知晓文本内容。



图 3-48　雷・库兹韦尔

进入 21 世纪，OCR 在互联网上线，成为一项云服务，并且越来越成熟。现在，OCR 已可支持拉丁语、斯拉夫语、阿拉伯语、希伯来语、印度语、孟加拉国语、梵文、泰米尔语、中文、英文、日语、韩语等多种语言。

从 Altair BASIC 解释器到微软公司（1975 年）

1975 年，MITS（Micro Instrumentation and Telemetry Systems，微仪系统家用电子公司）发布了 Altair 8800 微型计算机。当比尔・盖茨（Bill Gates）和保罗・艾伦（Paul Allen）看到了有关 Altair 的报导，他们立刻意识到计算机的价格不久后会大幅下降，届时软件售卖将会成为非常赚钱的生意。盖茨相信通过为 Altair 提供一款 BASIC 解释器，将

会使 Altair 在计算机爱好者面前更加具有吸引力，于是他们联系了 MITS 的创始人埃德·罗伯茨（Ed Roberts），与罗伯茨商定好在 1975 年 3 月做一次有关 BASIC 的展示。

在短短几周间，盖茨和艾伦成功做出了 Altair BASIC，罗伯茨看到后大为满意，当即同意将 Altair BASIC 解释器用在 Altair 8800 上，并聘用盖茨和艾伦继续维护并改进解释器，这也促使盖茨从哈佛大学退学。为了更好地开发 BASIC 解释器，盖茨和艾伦在 1975 年 4 月 4 日创办了微软公司（Microsoft）。

最初的 Altair BASIC 被命名为 4K BASIC，在这之后，盖茨和艾伦又推出了 8K BASIC（见图 3-49）、扩展 BASIC 等多个版本。正如盖茨所预料的，由于超低的价格（一套低于 400 美元）以及提供了 BASIC 解释器，Altair 发布后在计算机爱好者间非常流行，成为第一款取得了商业成功的微型计算机。

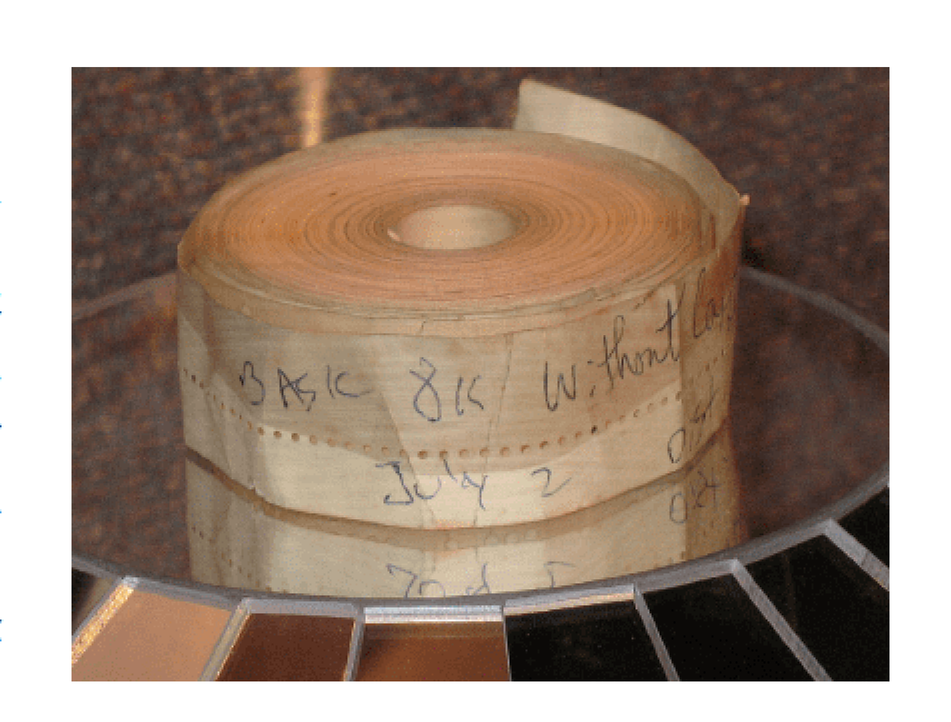


图 3-49　纸带上的 8K BASIC

Altair 发布后，盖茨发现有一份 BASIC 副本被泄露并被广为传播，而并没有人为此付费。于是在1976 年 2 月，盖茨发表了《致爱好者的公开信》（*Open Letter to Hobbyists*，见图 3-50）。在信中，盖茨表示如果没有人为软件付费，那么自己将很难生产、分发并维护高质量的软件产品。许多爱好者认为，这封信很不友好，但盖茨依然坚持他“软件需要付费”的信念。1976 年末，微软宣告独立，不再受雇于 MITS，经过关于 Altair BASIC 所有权的纷争后，微软获得了继续开发并售卖 BASIC 解释

器的权利。直到 20 世纪 80 年代初，BASIC 解释器都是微软的核心业务。

-2-

February 3, 1976

An Open Letter to Hobbyists

To me, the most critical thing in the hobby market right now is the lack of good software courses, books and software itself. Without good software and an owner who understands programming, a hobby computer is wasted. Will quality software be written for the hobby market?

Almost a year ago, Paul Allen and myself, expecting the hobby market to expand, hired Monte Davidoff and developed Altair BASIC. Though the initial work took only two months, the three of us have spent most of the last year documenting, improving and adding features to BASIC. Now we have 4K, 8K, EXTENDED, ROM and DISK BASIC. The value of the computer time we have used exceeds $40,000.

The feedback we have gotten from the hundreds of people who say they are using BASIC has all been positive. Two surprising things are apparent, however. 1) Most of these "users" never bought BASIC (less than 10% of all Altair owners have bought BASIC), and 2) The amount of royalties we have received from sales to hobbyists makes the time spent of Altair BASIC worth less than $2 an hour.

Why is this? As the majority of hobbyists must be aware, most of you steal your software. Hardware must be paid for, but software is something to share. Who cares if the people who worked on it get paid?

Is this fair? One thing you don't do by stealing software is get back at MITS for some problem you may have had. MITS doesn't make money selling software. The royalty paid to us, the manual, the tape and the overhead make it a break-even operation. One thing you do do is prevent good software from being written. Who can afford to do professional work for nothing? What hobbyist can put 3-man years into programming, finding all bugs, documenting his product and distribute for free? The fact is, no one besides us has invested a lot of money in hobby software. We have written 6800 BASIC, and are writing 8080 APL and 6800 APL, but there is very little incentive to make this software available to hobbyists. Most directly, the thing you do is theft.

What about the guys who re-sell Altair BASIC, aren't they making money on hobby software? Yes, but those who have been reported to us may lose in the end. They are the ones who give hobbyists a bad name, and should be kicked out of any club meeting they show up at.

I would appreciate letters from any one who wants to pay up, or has a suggestion or comment. Just write me at 1180 Alvarado SE, #114, Albuquerque, New Mexico, 87108. Nothing would please me more than being able to hire ten programmers and deluge the hobby market with good software.

Bill Gates

Bill Gates
General Partner, Micro-Soft

图 3-50　致爱好者的公开信

第一封皇家电子邮件（1976 年）

1976 年 3 月 26 日，在造访英国国防部的皇家信号与雷达军工实验室（Royal Signals and Radar Establishment）时，伊丽莎白女王通过阿帕网发出了第一封皇家电子邮件。此封电子邮件的内容如今已很难知晓，不过这个日子从此与第一封皇家电子邮件联系在了一起，而伊丽莎白女王此举也无疑推动了电子邮件的发展与普及。

苹果公司（1976 年）

1976 年 4 月 1 日，史蒂夫・乔布斯（Steve Jobs）、斯蒂夫・沃兹尼亚克（Stephen Wozniak）和罗纳德・韦恩（Ronald Wayne）在加利福尼亚州洛斯阿图斯的一间车库（见图 3-51）里创建了苹果公司，以生产 Apple Ⅰ个人计算机。相比于其他同时代的计算机，Apple Ⅰ需要的零件更少，设计更为简洁，获得了市场的关注，最终一共生产了 200 台。苹果公司最初的商标是由韦恩设计的，只在生产 Apple Ⅰ时使用，是牛顿坐在苹果树下看书的钢笔绘图（见图 3-52）。

1977 年 1 月，苹果公司注册为苹果电脑公司，而注册人里已经没有了韦恩的名字——韦恩离开了苹果，并将他的股份以 800 美元的价格卖给了乔布斯和沃兹尼亚克。同年 4 月，改进版 Apple Ⅱ个人计算机在首届西海岸电脑展览会亮相。Apple Ⅱ重新设计了显示界面，支持彩色显示，并搭载了整合式键盘与塑料机箱（见图 3-53）。Apple Ⅱ在计算机界被誉为缔造家用计算机市场的产品，到了 20 世纪 80 年代已经售



图 3-51　苹果公司成立的车库

出了数百万部，也曾被大量引进中国。苹果电脑公司重新设计了商标，是彩虹色的具有一个缺口的苹果图像（见图 3-54），并将其配合 Apple Ⅱ的发行使用。这个“彩虹色苹果”一直使用至 1998 年，在 iMac 发布时才做出修改，变更为双色系列。



图 3-52　1976 年的苹果公司商标



图 3-53　Apple Ⅱ



图 3-54　1977 年的苹果电脑公司商标

2007 年 1 月 9 日，苹果电脑公司又改名为苹果公司，以反映其将业务重点转向了消费电子领域。

喷墨式打印机（1976 年）

1976 年，IBM 公司发明了喷墨式打印机，并推出了 IBM 4640 喷墨式打印机，它可以把数量众多的微小墨滴精确地喷射在要打印的介质上。然而在此后十余年间，由于其高昂的造价，喷墨式打印机一直都被束之高阁。直到 1988 年，惠普公司才推出了一款商用喷墨打印机，即便如此，其价格也高达 1000 美元。

Oracle 公司（1977 年）

1977 年，劳伦斯・埃里森（Lawrence Ellison）、鲍勃・迈纳（Bob Miner）与埃德・奥茨（Ed Oates）三人在美国加州圣塔克拉拉合资成立了公司，名为软件开发实验室（Software Development Laboratories，

SDL)。1978年,以汇编语言开发出了第一版甲骨文系统(Oracle)。1979年,SDL更名为关系型软件公司(Relational Software, Inc.,RSI)。RSI在1979年的夏季发布了可用于DEC公司的PDP-11计算机上的商用Oracle产品,这个数据库产品整合了比较完整的SQL实现,其中包括子查询、连接及其他特性。美国中央情报局想买一套这样的软件来满足他们的需求,但在咨询了IBM公司之后发现IBM公司没有可用的商用产品,最后他们联系了RSI公司,就此有了第一个客户。1982年,RSI公司更名为甲骨文系统公司(Oracle Systems Corporation,图3-55)。



图 3-55　Oracle 总部

整个 20 世纪 80 年代见证了甲骨文的发展壮大。1987 年，甲骨文的收入达到 1.31 亿美元，一年后，甲骨文成为世界第四大软件公司。1992 年，甲骨文发布了旗舰产品 Oracle 7，使得年收入升至 11.79 亿美元。2009 年 4 月 20 日，甲骨文公司宣布以每股 9.50 美元，总计 74 亿美元的价格收购太阳微系统公司（Sun）。2013 年，甲骨文超过 IBM，成为继微软公司之后的全球第二大软件公司。

第一台交互式有线电视（1977 年）

1977 年 12 月 1 日，第一台交互式有线电视 QUBE 在美国俄亥俄州的哥伦布市正式运行（见图 3-56）。QUBE 在有线电视的发展史上扮演了举足轻重的角色——它首创性地提出了按次计费、小众化有线电视网及交互式服务等影响至深的概念。



图 3-56　哥伦布市的 QUBE 控制中心

（图片来源：www.qube-tv.com）

计算机科学网络(1977年)

1977年,美国威斯康星大学麦迪逊分校(University of Wisconsin-Madison)的劳伦斯·兰德韦伯(Lawrence Landweber,见图3-57)着手设计自己的第一个网络TheoryNet,并通过这个网络为理论计算机科学家建立起一个电子邮件系统。在设计TheoryNet时,兰德韦伯想到能否有一种网络能将美国所有大学、业界与政府的计算机研究小组连接起来。到了1979年,兰德韦伯的这个想法最终演变成了他提出的计算机科学网络(Computer Science Network,CSNET)。



图3-57 劳伦斯·兰德韦伯

与阿帕网相比,计算机科学网络将更多的之前没有资助或授权的计算机使用者连接在一起,极大程度地推广了计算机网络的发展与普及,是互联网发展史上的一个重要里程碑。

第一封垃圾邮件(1978年)

1978年5月3日,数字设备公司(DEC)向美国西海岸所有阿帕网的用户发送了一封商业邮件。这封由加里·舒尔克(Gary Thuerk)发给393个收件人的有关数字设备公司最新产品的邮件(见图3-58)被认为是人类历史上第一封垃圾邮件。当时,大多数收件人对此封邮件的

反应是消极的，然而这并没有妨碍垃圾邮件作为一个“产业”发展起来。

DIGITAL WILL BE GIVING A PRODUCT PRESENTATION OF THE NEWEST MEMBERS OF THEDECSYSTEM - 20 FAMILY; THE DECSYSTEM - 2020, 2020T, 2060, AND 2060T. THEDECSYSTEM - 20 FAMILY OF COMPUTERS HAS EVOLVED FROM THE TENEX OPERATING SYSTEMAND THE DECSYSTEM - 10 < PDP - 10 > COMPUTER ARCHITECTURE. BOTH THE DECSYSTEM - 2060TAND 2020T OFFER FULL ARPANET SUPPORT UNDER THE TOPS - 20 OPERATING SYSTEM. THE DECSYSTEM - 2060 IS AN UPWARD EXTENSION OF THE CURRENT DECSYSTEM 2040AND 2050 FAMILY. THE DECSYSTEM - 2020 IS A NEW LOW END MEMBER OF THEDECSYSTEM - 20 FAMILY AND FULLY SOFTWARE COMPATIBLE WITH ALL OF THE OTHERDECSYSTEM - 20 MODELS.

WE INVITE YOU TO COME SEE THE 2020 AND HEAR ABOUT THE DECSYSTEM - 20 FAMILYAT THE TWO PRODUCT PRESENTATIONS WE WILL BE GIVING IN CALIFORNIA THISMONTH. THE LOCATIONS WILL BE:

TUESDAY, MAY 9, 1978 - 2 PM
HYATT HOUSE (NEAR THE L. A. AIRPORT)
LOS ANGELES, CA

THURSDAY, MAY 11, 1978 - 2 PM
DUNFEY'S ROYAL COACH
SAN MATEO, CA
(4 MILES SOUTH OF S. F. AIRPORT AT BAYSHORE, RT 101 AND RT 92)

A 2020 WILL BE THERE FOR YOU TO VIEW. ALSO TERMINALS ON - LINE TO OTHERDECSYSTEM - 20 SYSTEMS THROUGH THE ARPANET. IF YOU ARE UNABLE TO ATTEND, PLEASE FEEL FREE TO CONTACT THE NEAREST DEC OFFICEFOR MORE INFORMATION ABOUT THE EXCITING DECSYSTEM - 20 FAMILY.

图 3-58　第一封垃圾邮件的内容

第一款商用文字处理软件（1978 年）

1978 年，WordStar 发布，这是第一款取得商业成功的文字处理软件，在 20 世纪 80 年代占据着整个文字处理软件市场的主导地位（见

图 3-59)。当时,全世界大多数办公室文秘人员都是借助 WordStar 跨进办公自动化大门的。WordStar 的汉化版在中国也曾经十分流行,据调查,直到 1994 年底,即使已被其他更好的软件所取代,WordStar 在中国仍有 19% 的使用率。

MicroPro WordStar Release 3.30 Serial # YH6113K5
COPYRIGHT (C) 1983, MicroPro International Corporation.

This software has been provided pursuant to a License Agreement containing restrictions on its use. The software contains valuable trade secrets and proprietary information of MicroPro International Corporation and is protected by federal copyright law. It may not be copied or distributed in any form or medium, disclosed to third parties, or used in any manner not provided for in said License Agreement except with prior written authorization from MicroPro.

Kaypro Computer
Standard Printer
No communications protocol
CP/M List Output driver (LST:)

图 3-59 WordStar 界面

Intel 8086 微处理器(1978 年)

1978 年,Intel 公司推出了第一款 16 位元(16-bit)微处理器——Intel 8086(见图 3-60)。8086 是第一款采用 x86 设计的微处理器,标志着 x86 架构的开端。

随后的 1979 年,Intel 又推出了 8086 的低成本简化产品 Intel 8088 微处理器。IBM 公司于 1981 年生产的第一款个人计算机就是使用的 Intel 8088。

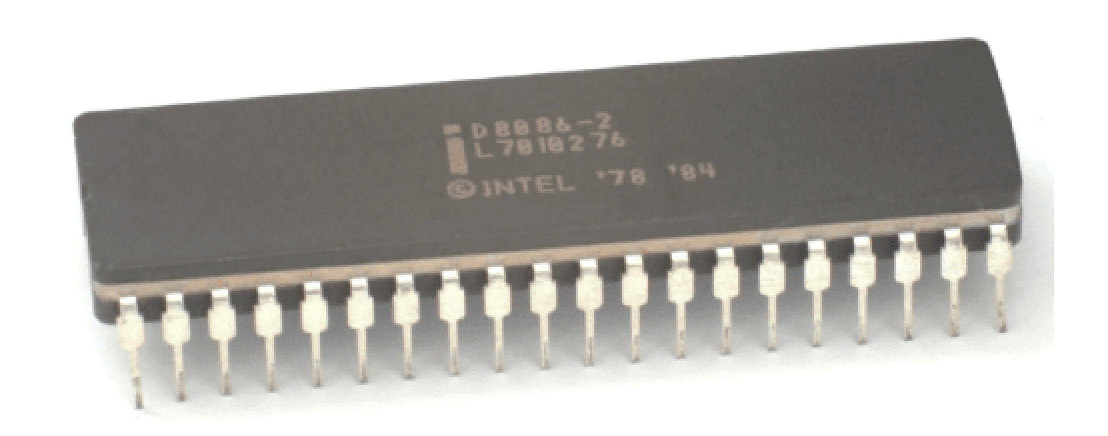


图 3-60 Intel 8086

第一款电子表格软件（1979 年）

1979 年 10 月，Apple Ⅱ电脑迎来了一款“杀手级”软件——由丹·布利克林（Dan Bricklin）和鲍勃·弗兰克斯顿（Bob Frankston）设计出的 VisiCalc（见图 3-61）。作为世界上第一款电子表格软件，VisiCalc 一经推出就引起大规模关注，据布利克林回忆道：“当我们向一家波士顿的计算机公司推销 VisiCalc 的时候，业务代表看了只是觉得有点儿兴趣，而店里的会计看了几乎兴奋地颤抖起来。”

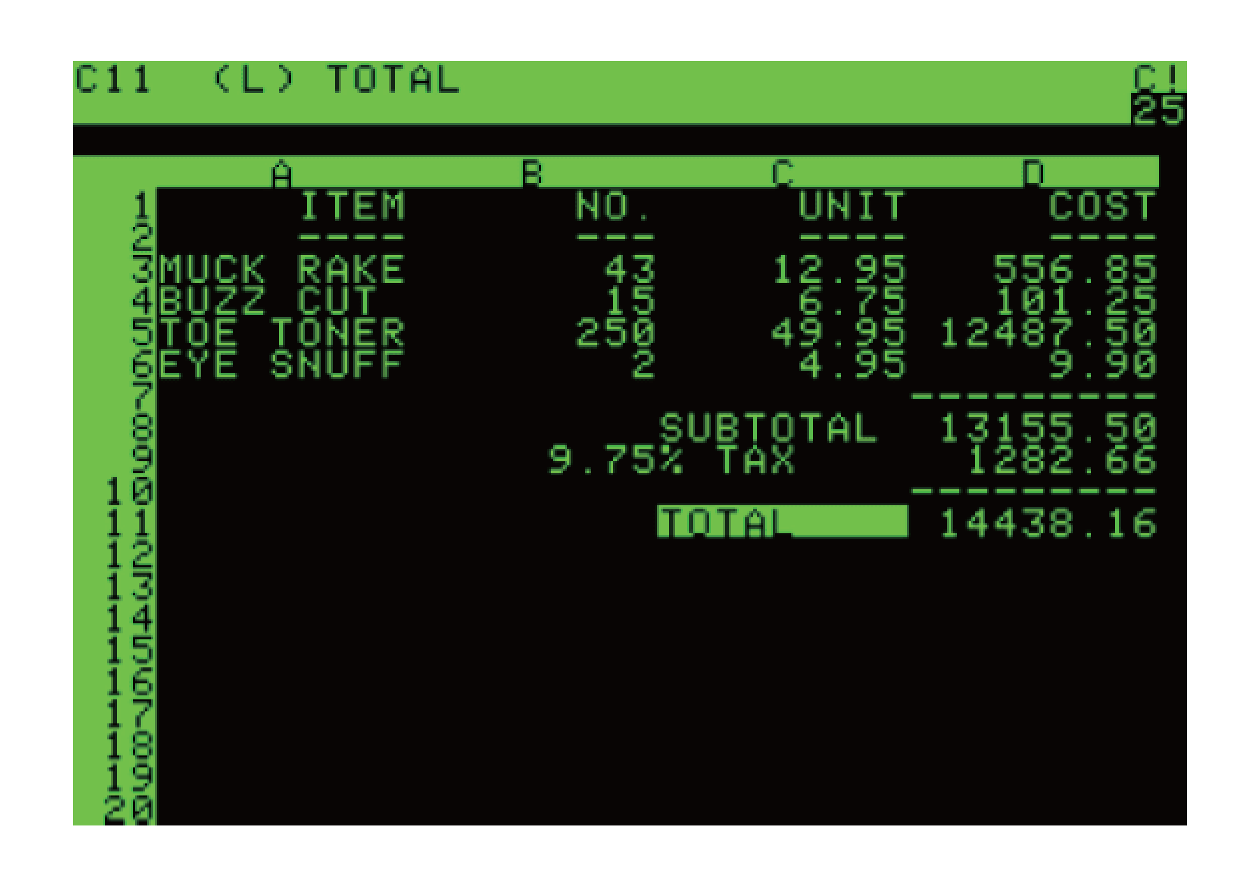


图 3-61 VisiCalc

VisiCalc 最初与 Apple Ⅱ 捆绑销售。在 IBM PC 推出后，VisiCalc 也提供了 PC 版本。在 1979 年到 1985 年的 6 年间，VisiCalc 一共售出了超过 70 万份，成为推动个人计算机进入家庭和中小公司的最大动力之一。

新闻组（1979 年）

1979 年，美国杜克大学的汤姆·特拉斯科特（Tom Truscott）和吉姆·艾利斯（Jim Ellis）想出了一种替代本地公告程序的方案——新闻组（Usenet newsgroup，见图 3-62）。新闻组可以被理解成是一个存储网络中不同地区的用户所发表的信息的仓库，类似于我们如今广泛使用的论坛，但在技术上与论坛完全不同。

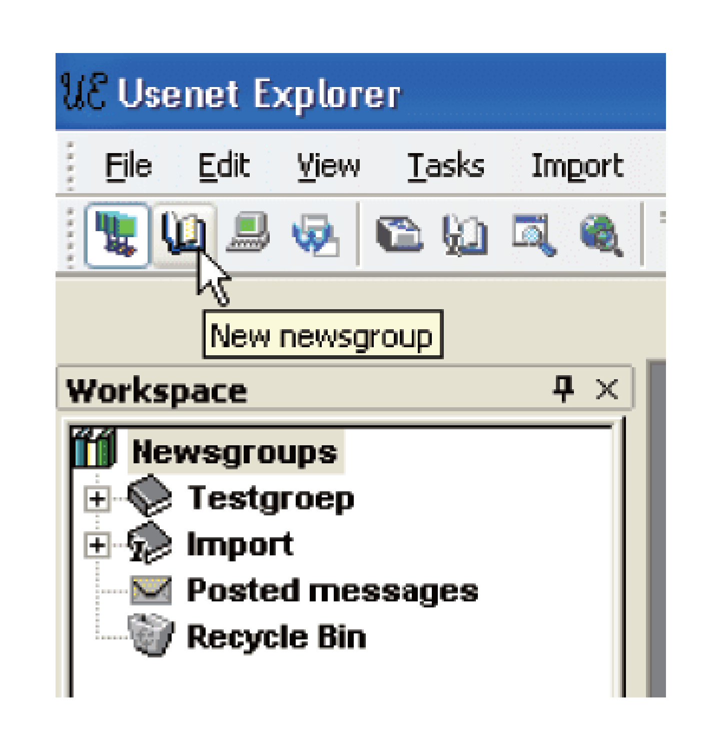


图 3-62 新闻组

在线服务提供商（1979 年）

随着计算机网络的规模越来越大，在线服务的需求也越来越多，1979 年，最早的两家在线服务提供商出现了——CompuServe（见图 3-63）和 the Source。在之后的 10 年间，CompuServe 和 the Source 在在线服务领域竞争激烈，直到 1989 年，the Source 被 CompuServe 收购。

相比于 the Source，CompuServe 的成立时间更早，因此被认为是全

球第一家网络服务提供商。1989 年 CompuServe 首度推出电子邮件服务，高峰时期会员曾达 50 万人。1996 年 CompuServe 名列美国 20 大热门网站之一。



图 3-63 CompuServe 的信息管理中心

Ada 语言（1980 年）

还记得第一位计算机程序员埃达・洛夫莱斯（Ada Lovelace）吗？为了纪念她，有一种程序设计语言以她的名字命名——Ada 语言。

Ada 语言源于美国军方的一个计划。当时，美国军方的嵌入式计算机系统项目中使用的编程语言数量与日俱增，其中的很多语言十分陈旧或者依赖于硬件，而且没有一个语言支持安全的模块化编程，国防部对此十分担心，成立了一个小组以寻找或创造一种适合军方需求的

语言，以减少现有编程语言的数量——这便是 Ada 语言。

Ada 由 Pascal 及其他语言扩展而成，其重要特征是其嵌入式风格、模块化设计、编译检查、平行处理、异常处理及泛型编程。Ada 是第一种同时拥有 IEC（International Electro Technical Commission，国际电工委员会）、ISO（国际标准化组织）和美国军用标准认证的语言，其编译器经过严格的审查，以确保同样的代码在任一编译器上都可产生同样的可执行效果，并且保证并行性。

与 Ada 语言有关的一个大事件是阿丽亚娜 5 号运载火箭（Ariane 5）的发射失败（见图 3-64）。1996 年 6 月 4 日，阿丽亚娜 5 号初次发射，但仅在 37 秒后便偏离飞行路径解体爆炸。事后的失事调查报告指出，火箭爆炸是因为在 Ada 语言中，将代表水平速率的 64 位浮点数转换为 16 位整数时产生了溢出。在设计阿丽亚娜 4 号时，设计师小心地分析了数字值，确保其水平速率绝不会超出一个 16 位的数。不幸的是，他们在阿丽亚娜 5 号的系统中简单地重新使用了这一部分代码，而没有检查它所基于的假设，最终导致了火箭的爆炸。

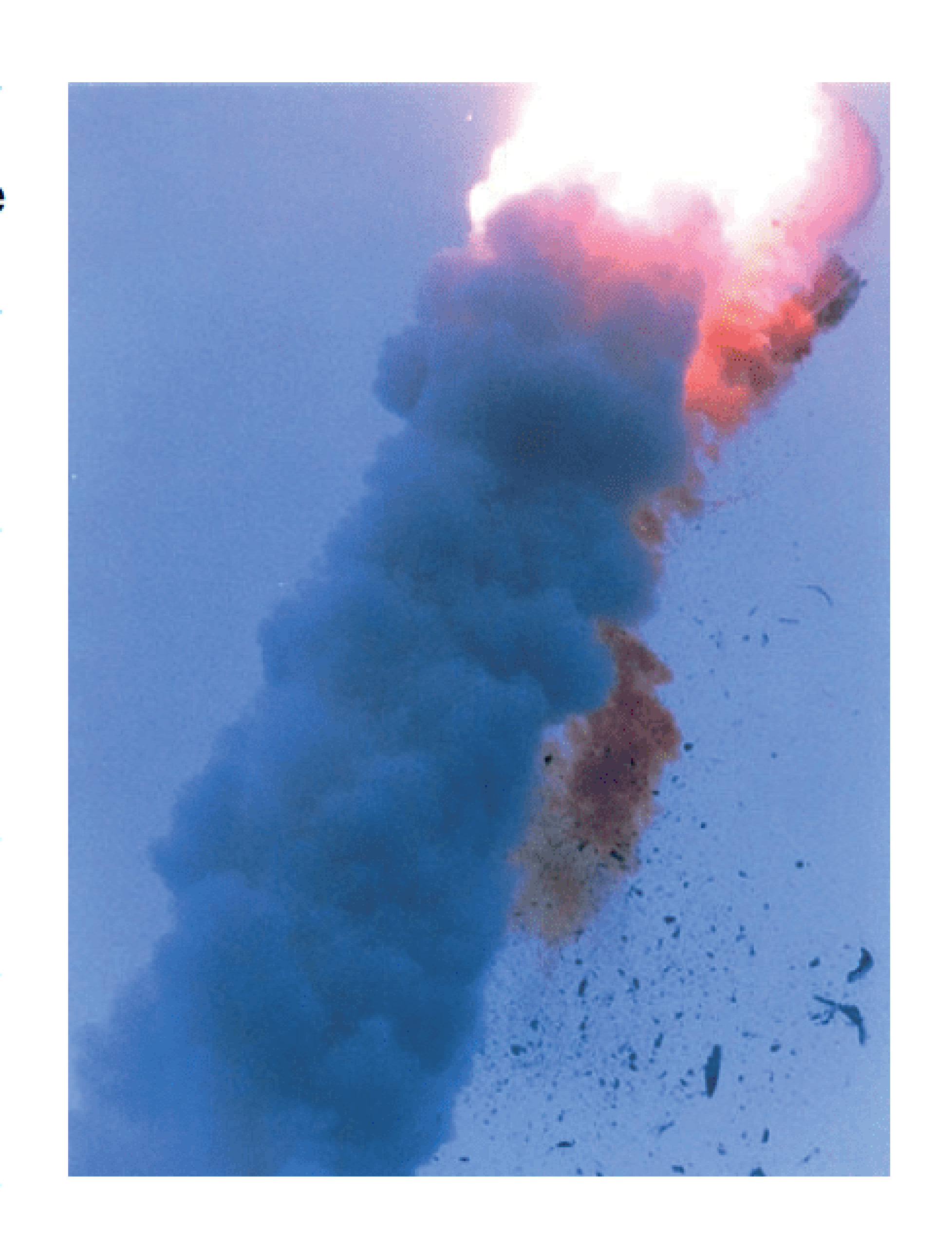


图 3-64　阿丽亚娜 5 号发射失败

DOS 操作系统（1980 年）

在 20 世纪 70 年代，最火热的操作系统是数字研究公司（Digital Research）的 CP/M（见图 3-65），它被 Intel 8080（1974 年发布，介于 Intel 8008 和 Intel 8086 之间）等平台广泛使用，是当时最受欢迎的磁盘操作系统。

图 3-65　CP/M

到了 1980 年，IBM 公司开始致力于在 Intel 8088 的基础上开发属于自己的微型计算机。他们需要一套能在这台微型计算机上使用的操作系统，最初的构想就是一套能和 8088 兼容的 CP/M。当时，微软公司已经开发出了可以让 CP/M 在 Apple Ⅱ上运行的插件，因此 IBM 公司找到比尔・盖茨，并在盖茨的联系下和数字研究公司展开了关于 CP/M 使用权的谈判。

然而，谈判破裂了——数字研究公司希望贩售 CP/M，而 IBM 希望单一授权，并将名称改为“PC-DOS”。数字研究公司拒绝签约，IBM 因此放弃购买 CP/M，并委托盖茨编写一套和 Intel 8088 兼容的操作系统。

当时，西雅图计算机产品公司（Seattle Computer Products，SCP）开发了一套 CP/M 的变体系统 QDOS（Quick and Dirty Operating System），并在商业销售前改名为 86-DOS（见图 3-66）。微软公司买下了 86-DOS，并在此基础上开发出来了 MS-DOS（Microsoft Disk

Operating System，见图 3-67）。

微软公司将 MS-DOS 授权给了许多计算机公司，其中除了 IBM 可将其更名为 PC-DOS 外，其他公司仍需以 MS-DOS 为名。由于比 CP/M 更为便宜，MS-DOS 逐渐成为计算机的主流操作系统。

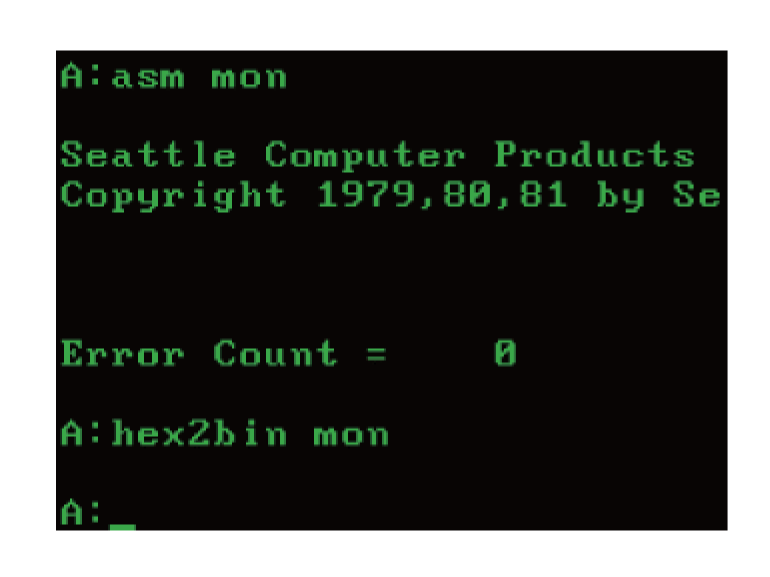


图 3-66　86-DOS

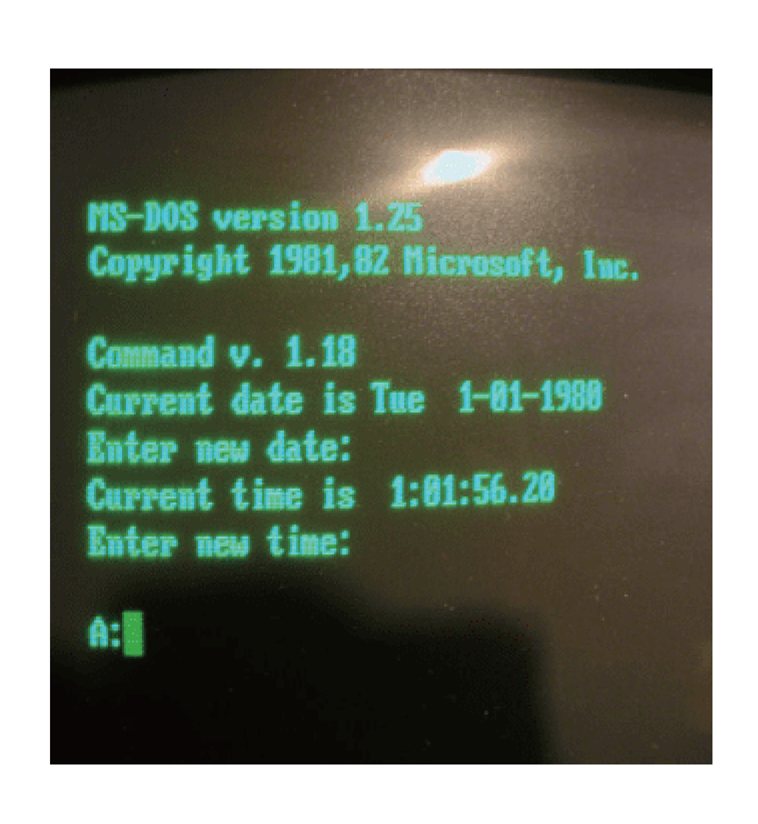


图 3-67　MS-DOS

最早的数据库管理系统（1980 年）

dBase 是第一个在微型计算机上被广泛使用的数据库管理系统。在 1980 年，它最初作为 CP/M 操作系统的软件而被发布，后来又被移植到 Apple Ⅱ 和 IBM PC 上。dBase 包含了核心数据库引擎、查询系统、表单引擎以及一个脚本编程语言。dBase 将数据文件存储为“dbf”格式，在如今这种文件仍有一定范围的使用。

随后的几年，dBase 又发布了 dBase Ⅱ 和 dBase Ⅲ 等版本（见图 3-68），并逐渐成为数据库市场的主流。然而 dBase Ⅳ 的失败迫使消费者寻找其他更稳定更安全的数据库，而后在 SQL 与主从式架构的市场需求下，dBase 快速从 Microsoft Windows 的软件市场上消失。

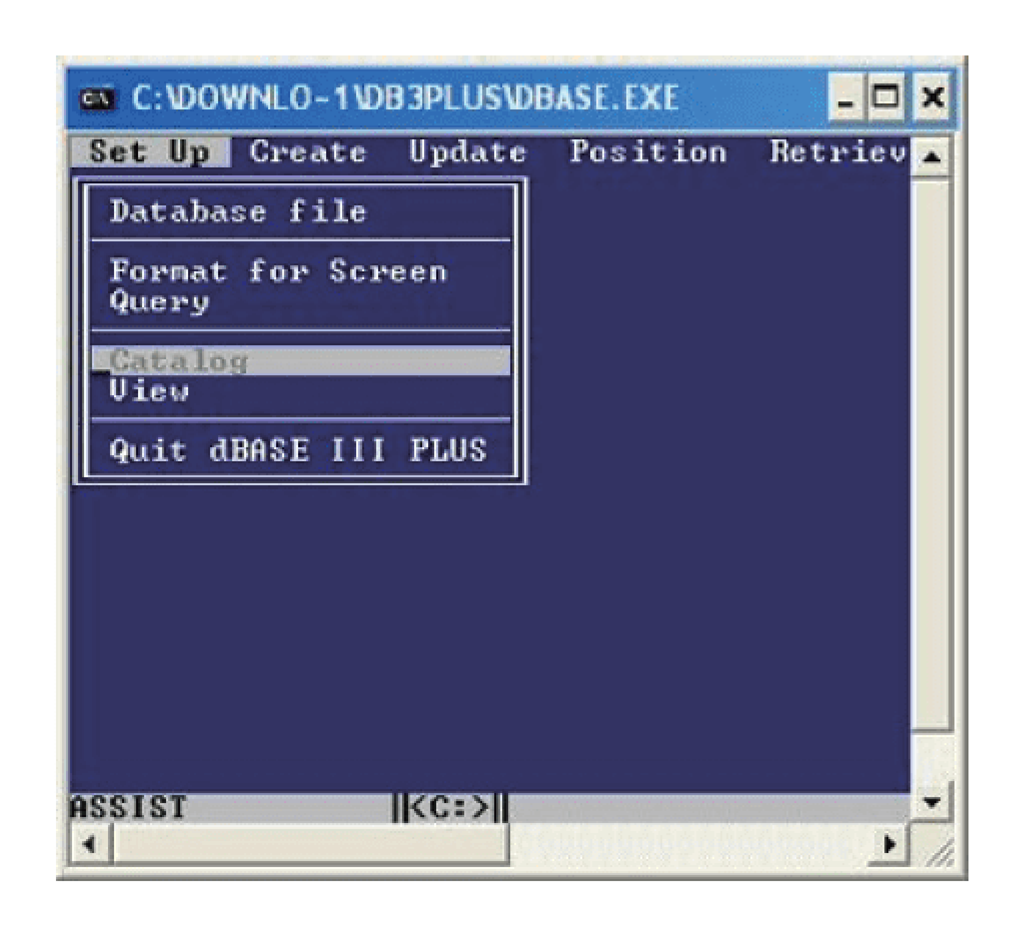


图 3-68 dBase Ⅲ Plus

IBM PC（1981 年）

1981 年 8 月 12 日，经过了一年多的准备（包括前面提到过的与 Intel 公司和微软公司的合作），IBM 公司推出了其个人计算机（Personal Computer，PC），型号为 5150（见图 3-69、图 3-70）。作为 IBM PC 兼容机平台的原型和前身，5150 的推出标志着 PC 时代的到来。



图 3-69 IBM 5150

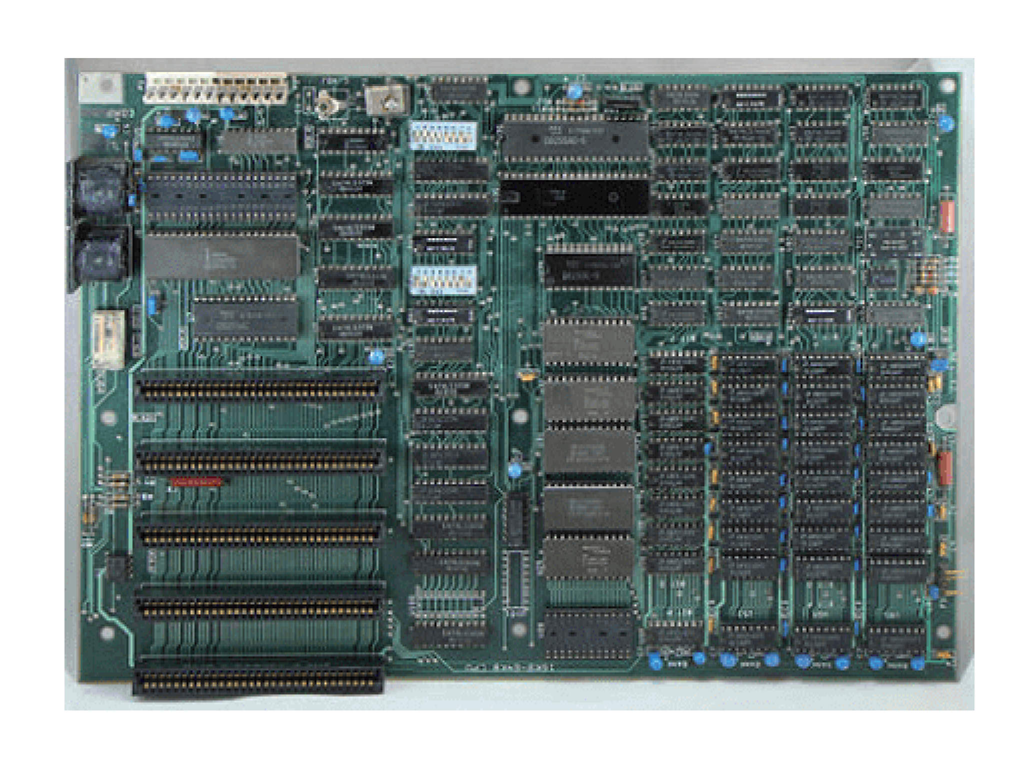


图 3-70 IBM 5150 的主板

5150采用了Intel 8088微处理器，配备了16KB的内存，并使用了PC-DOS系统。5150改变了以往计算机臃肿笨重的形象，不足1600美元的价格对那些有文字处理需求的家庭用户来说也是可以承受的，因此一经发布就大受欢迎。自此以后，个人计算机（PC）这个词几乎只用于IBM兼容机上。

施乐Star计算机（1981年）

1981年，施乐公司在Alto计算机（1973年）的基础上发布了其商用改进版的Star计算机，以谋求图形用户界面计算机更好的市场销量（见图3-71）。在Star计算机上，许多我们如今已习以为常的图形用户界面元素第一次集中出现在一起——位图显示、窗口、图标、文件夹、鼠标指针、菜单等。除此之外，Star计算机还支持以太网连接、文件服务器、打印服务器、E-mail等功能。

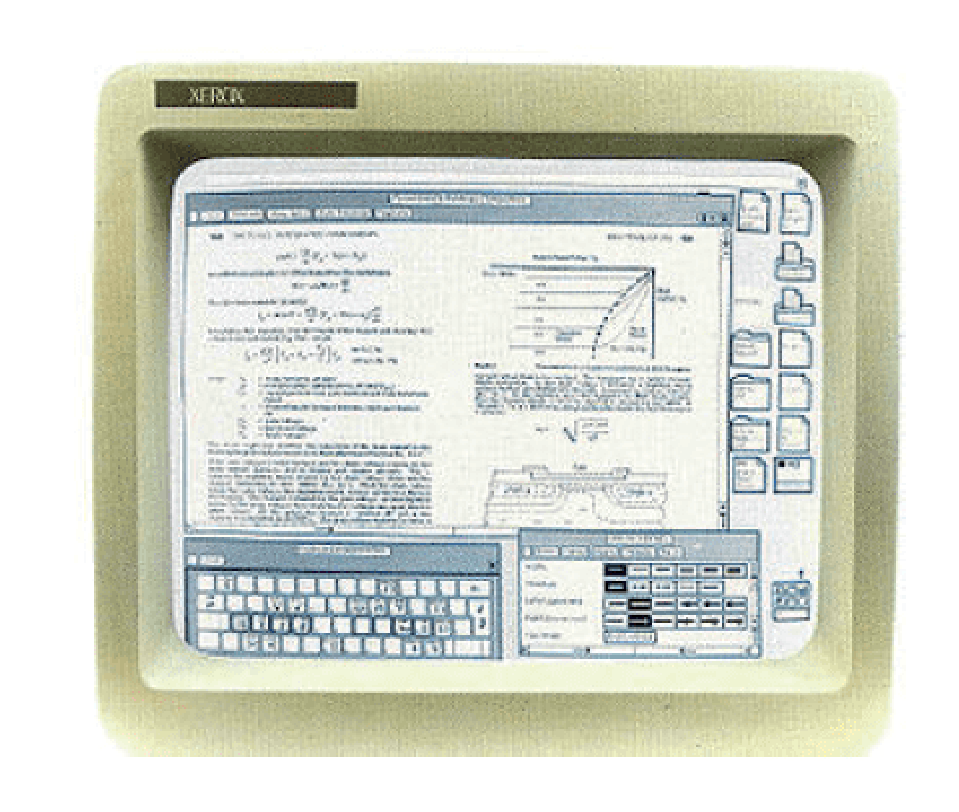


图3-71　Star计算机的图形用户界面

Star计算机可谓是图形用户界面发展史上的一个重大进步，然而，市场对它的反应却并不是很理想。尽管相比于Alto，Star的价格大幅下降，但仍比其他当时流行的计算机的价格要高出很多。直到1984年，苹果公司的麦金塔计算机发布，图形用户界面计算机才真正流行起来。

第一个计算机病毒（1981 年）

Elk Cloner 是第一个被广泛传播的计算机病毒。1981 年，15 岁的高中生里奇·斯克伦塔（Rich Skrenta）想制造一个恶作剧，便为 Apple Ⅱ操作系统写了这个病毒。Elk Cloner 被存储在软盘上，一旦计算机启动了感染有 Elk Cloner 的软盘，病毒就会感染计算机，并随后将自己拷贝到任何被访问的未感染的软盘中。在那时，软盘的流通速度非常快，所以 Elk Cloner 广为传播。

在被 Elk Cloner 感染后，计算机每启动 50 次，就会显示图 3-72 中的文字。

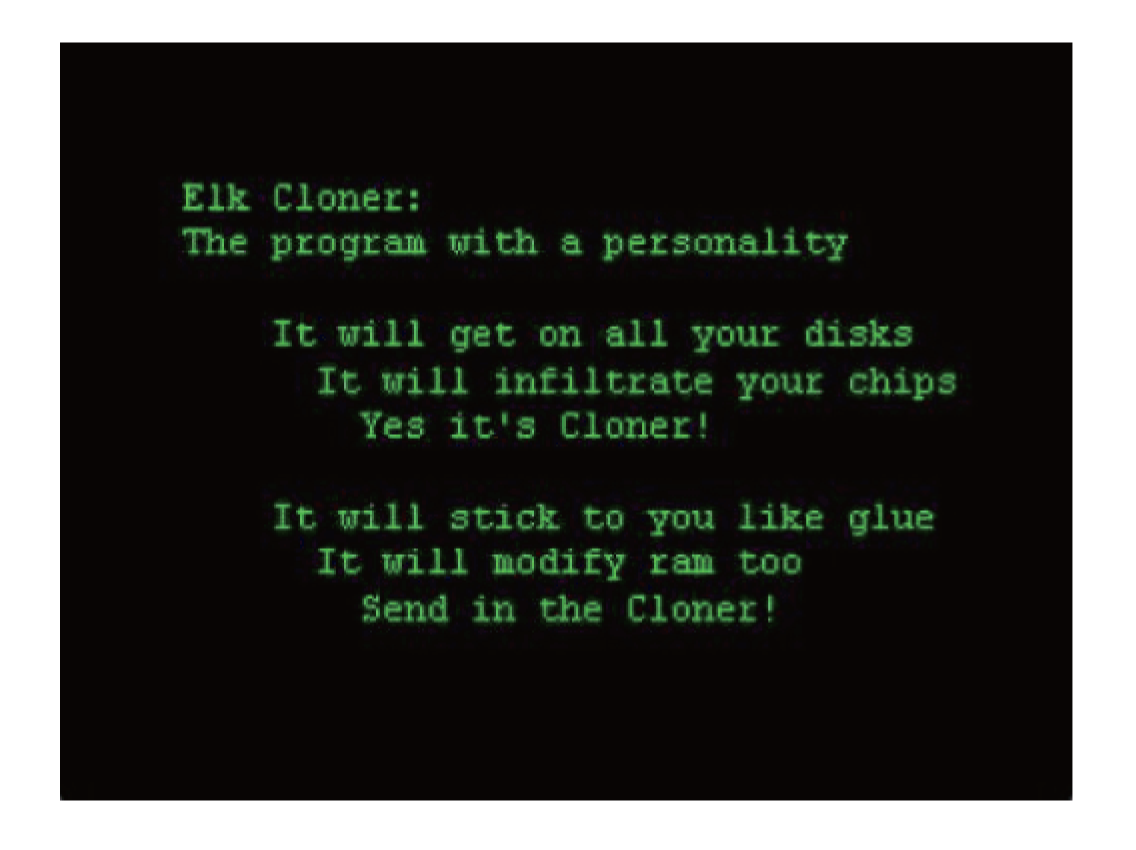


图 3-72　Elk Cloner

贺氏公司与调制解调器（1981 年）

贺氏公司（Hayes Microcomputer Products）是美国的一家专门生产调制解调器的厂商，以 Smartmodem 产品线闻名。1981 年，贺氏公司发

布了300bps的Smartmodem(见图3-73),它使用了Bell 103通信协议标准,并内置了一个微控制器,可以让计算机发送命令来控制电话线,实现摘机、拨号、重拨、挂机等功能。这些指令被广为沿用,并逐渐扩充,被称为贺氏指令集(Hayes command set)。300bps的速度在如今的我们看来很慢,但在当时,这是一个惊人的速度提升,因此Smartmodem一经发布就大为畅销。



图 3-73 Hayes Smartmodem 300

康柏电脑(1982年)

1982年2月,三位来自德州仪器公司的高级经理罗德·肯尼恩(Rod Canion)、吉米·哈里斯(Jim Harris)和比利·默顿(Bill Murto)分别投资1000美元共同创建了康柏电脑公司(Compaq Computer Corporation)。同年,康柏电脑发布了其第一个产品——与IBM PC完全兼容的便携式计算机Compaq Portable(见图3-74),这也是第一个IBM公司承认并兼容的便携式计算机。这款配备了9寸黑白显示屏、两个5.25英寸的软盘驱动器、重20公斤的便携式计算机很快得到了市场的认可与欢


图 3-74 Compaq Portable

迎，在第一年内就以 3590 美元的价格卖出了 53 000 台。

康柏电脑成功的主要原因是 IBM PC 兼容机中的部件大部分不用自产，只需从厂商购买再自行组装即可。唯一的障碍是 BIOS，康柏不能简单地复制 IBM 的 BIOS，因为这样会违反相关的知识产权与专利法案。为此，康柏专门调拨了两个团队，一个团队对 IBM 的 BIOS 做逆向工程，另一个团队则在逆向工程的基础上写出和 IBM BIOS 功能一致的属于康柏自己的 BIOS。这种做法也纷纷被其他公司效仿。

1987 年，康柏第一个推出了基于 Intel 80386 微处理器的 PC，从而奠定了其在计算机销售领域内的重要位置。2002 年，康柏被惠普公司收购，但 Compaq 这个品牌仍被保留，主要针对基础入门级市场。

Intel 80286 微处理器（1982 年）

1982 年，Intel 公司发布了 x86 架构的 16 位 80286 微处理器（见图 3-75），这是第一个基于 x86 架构的包含有分离的、非多工的地址和数据总线的微处理器，同时也是第一个拥有内存管理功能与保护模式的微处理器。80286 微处理器的时钟频率最初为 6MHz，后期逐步提高到 20MHz。



图 3-75　西门子公司生产的 80286

80286 被广泛应用在 20 世纪 80 年代中期到 90 年代早期的 IBM PC 兼容机中，这些 PC 也被称为“80286 计算机”或“286 计算机”。

《时代》杂志年度“人物”（1982 年）

从 1927 年开始，《时代》杂志每年都会评选出一位年度人物（Man of the Year）。近百年来，评选出来的年度人物都是一个人或一群人，只有一次例外——1982 年，没有年度人物出现，取而代之的是计算机被评选为年度机器（Machine of the Year，见图 3-76）。在这一年，计算机的热潮在全社会涌动，越来越多的行业开始被计算机所改变。面对计算机这种崭新的“怪物”，《时代》杂志的撰稿人奥托 · 弗雷德里希（Otto Friedrich）写道：“也许只有当人们不再将计算机视为与自己在智力上竞争的可怕对手，而是将其视为一个诸如计算器、电视、打字机等日常工具的集合时，计算机的革命才会宣告实现。”

TIME MAGAZINE ~~PERSON~~ MACHINE of the YEAR for 1982

The Computer
BY OTTO FRIEDRICH
Jan. 4, 1983

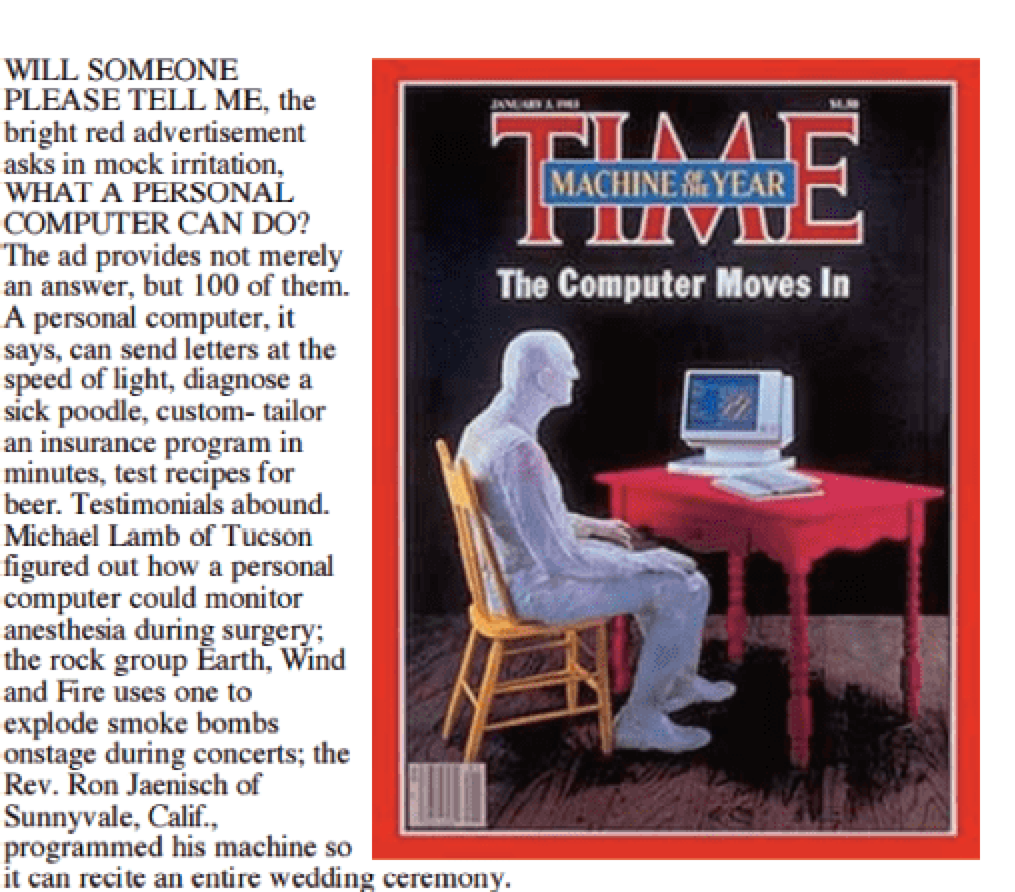
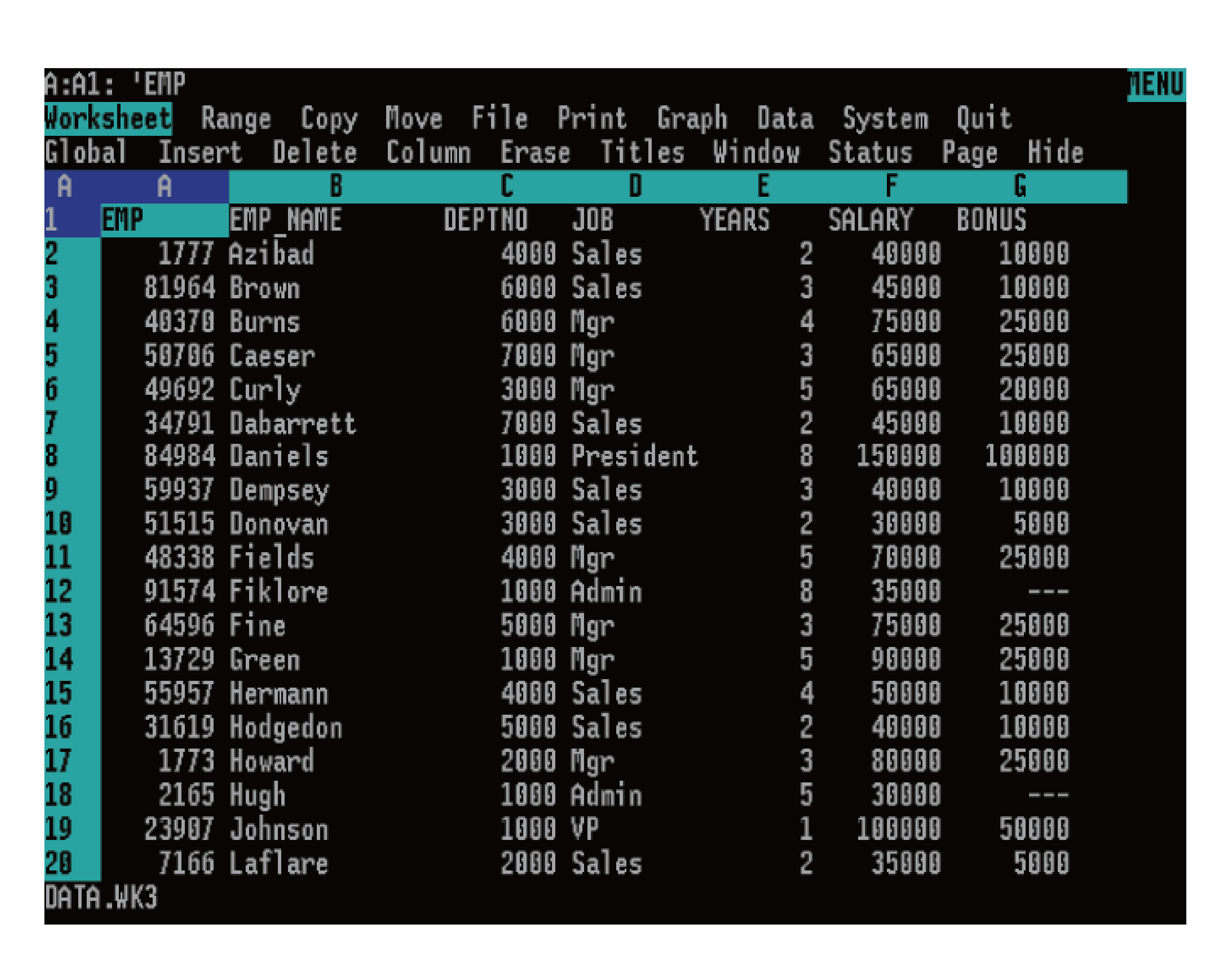

WILL SOMEONE PLEASE TELL ME, the bright red advertisement asks in mock irritation, WHAT A PERSONAL COMPUTER CAN DO? The ad provides not merely an answer, but 100 of them. A personal computer, it says, can send letters at the speed of light, diagnose a sick poodle, custom- tailor an insurance program in minutes, test recipes for beer. Testimonials abound. Michael Lamb of Tucson figured out how a personal computer could monitor anesthesia during surgery; the rock group Earth, Wind and Fire uses one to explode smoke bombs onstage during concerts; the Rev. Ron Jaenisch of Sunnyvale, Calif., programmed his machine so it can recite an entire wedding ceremony.

图 3-76　计算机被评选为年度机器时的部分原文

（来源：《时代》杂志）

莲花公司（1982 年）

1982 年，米契尔 · 卡波尔（Mitch Kapor）和乔纳森 · 萨奇（Jonathan Sachs）创建了莲花公司（Lotus Development Corporation）。莲花公司最初的产品是 Apple Ⅱ 平台上的演示软件莲花执行简报系统（Lotus Executive Briefing System）。在创建公司后不久，卡波尔开发了一款电子表格软件，并最终演变成了 1983 年发布的集表计算、图表生成和数据库管理为一体的电子表格软件 Lotus 1-2-3（见图 3-77）。


A:A1: 'EMP MENU
Worksheet Range Copy Move File Print Graph Data System Quit
Global Insert Delete Column Erase Titles Window Status Page Hide

A	A	B	C	D	E	F	G
1	EMP	EMP_NAME	DEPTNO	JOB	YEARS	SALARY	BONUS
2	1777	Azibad	4000	Sales	2	40000	10000
3	81964	Brown	6000	Sales	3	45000	10000
4	40370	Burns	6000	Mgr	4	75000	25000
5	50706	Caeser	7000	Mgr	3	65000	25000
6	49692	Curly	3000	Mgr	5	65000	20000
7	34791	Dabarrett	7000	Sales	2	45000	10000
8	84984	Daniels	1000	President	8	150000	100000
9	59937	Dempsey	3000	Sales	3	40000	10000
10	51515	Donovan	3000	Sales	2	30000	5000
11	48338	Fields	4000	Mgr	5	70000	25000
12	91574	Fiklore	1000	Admin	8	35000	---
13	64596	Fine	5000	Mgr	3	75000	25000
14	13729	Green	1000	Mgr	5	90000	25000
15	55957	Hermann	4000	Sales	4	50000	10000
16	31619	Hodgedon	5000	Sales	2	40000	10000
17	1773	Howard	2000	Mgr	3	80000	25000
18	2165	Hugh	1000	Admin	5	30000	---
19	23907	Johnson	1000	VP	1	100000	50000
20	7166	Laflare	2000	Sales	2	35000	5000

DATA.WK3

图 3-77 Lotus 1-2-3

由于比 Visicalc 更加优秀，Lotus 1-2-3 推出后迅速地占领市场，一时间成为 IBM PC 机上最为畅销的软件，并很快地成为世界上第一个销售超过 100 万套的软件。作为电子表格领域的竞争对手，微软公司的查尔斯 · 西蒙尼（Charles Simonyi）回忆道：“第一次看到 Lotus 1-2-3，

就知道我们遇到麻烦了。”

1995 年，IBM 公司以 35 亿美元的价格收购了莲花公司。现在的莲花是 IBM 的一家子公司。

赛博空间（1982 年）

赛博空间（cyberspace，又译为信息空间、网络空间等）是哲学和计算机领域中的一个抽象概念，指在计算机及计算机网络里的虚拟现实。赛博空间一词是控制论（cybernetics）和空间（space）两个词的组合，是由居住在加拿大的科幻小说作家威廉·吉布森（William Gibson，见图 3-78）在 1982 年发表的短篇小说《融化的铬合金》（*Burning Chrome*）中首次创造出来的，并在他 1984 年的小说《神经漫游者》（*Neuromancer*）中被普及。到了 20 世纪 90 年代，随着互联网、数字通讯等的普及，赛博空间也被用来代表许多新兴的想法与现象。

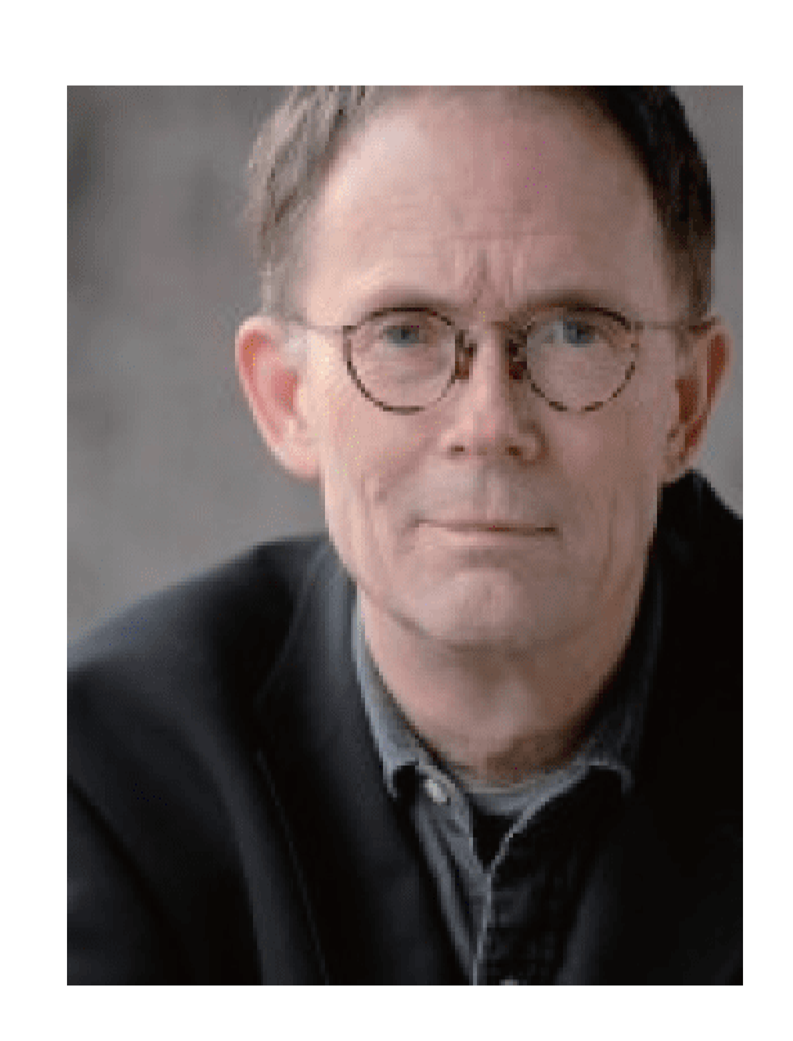


图 3-78　威廉·吉布森

OSI 模型（1983 年）

1983 年，国际标准化组织（ISO）发布了著名的 ISO/IEC 7498 标准。这个标准定义了网络互联的 7 层框架，也就是 OSI 模型（Open System

Interconnection Reference Model，开放式系统互连参考模型）。

OSI 模型将计算机网络体系结构自底向上划分为 7 层，包括物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表述层和应用层。OSI 模型定义了开放系统的层次结构、层次之间的相互关系以及各层所包括的可能的任务，但它并没有提供实现的方法。换句话说，OSI 模型并不是一个标准，而是一个在制定标准时所使用的概念性框架。事实上，目前我们真正用到的网络模型是与 OSI 模型有类似结构的 TCP/IP 模型。

TCP/IP 协议族（1983 年）

还记得在 1974 年，文特・瑟夫（Vinton Cerf）和鲍勃・卡恩（Bob Kahn）提出的 TCP 协议吗？在那之后，瑟夫和卡恩继续在阿帕网的基础上展开研究，并最终开发出了完整的 TCP/IP 协议族（TCP/IP Protocal Suite，TCP/IP，见图 3-79）。

简单来说，TCP/IP 协议族是以 TCP（传输控制协议）和 IP（网际协议）两大协议为核心的一系列协议的统称。通过将数据封装、定址、传输、路由及接收的过程加以标准化，TCP/IP 为可靠的网络传输奠定了基础。1983 年 1 月 1 日，在阿帕网中，TCP/IP 协议族正式取代旧的网络控制协议。1984 年，美国国防部将 TCP/IP 作为计算机网络的标准。自此以后，TCP/IP 逐步推广，并最终成为今天互联网的基石。

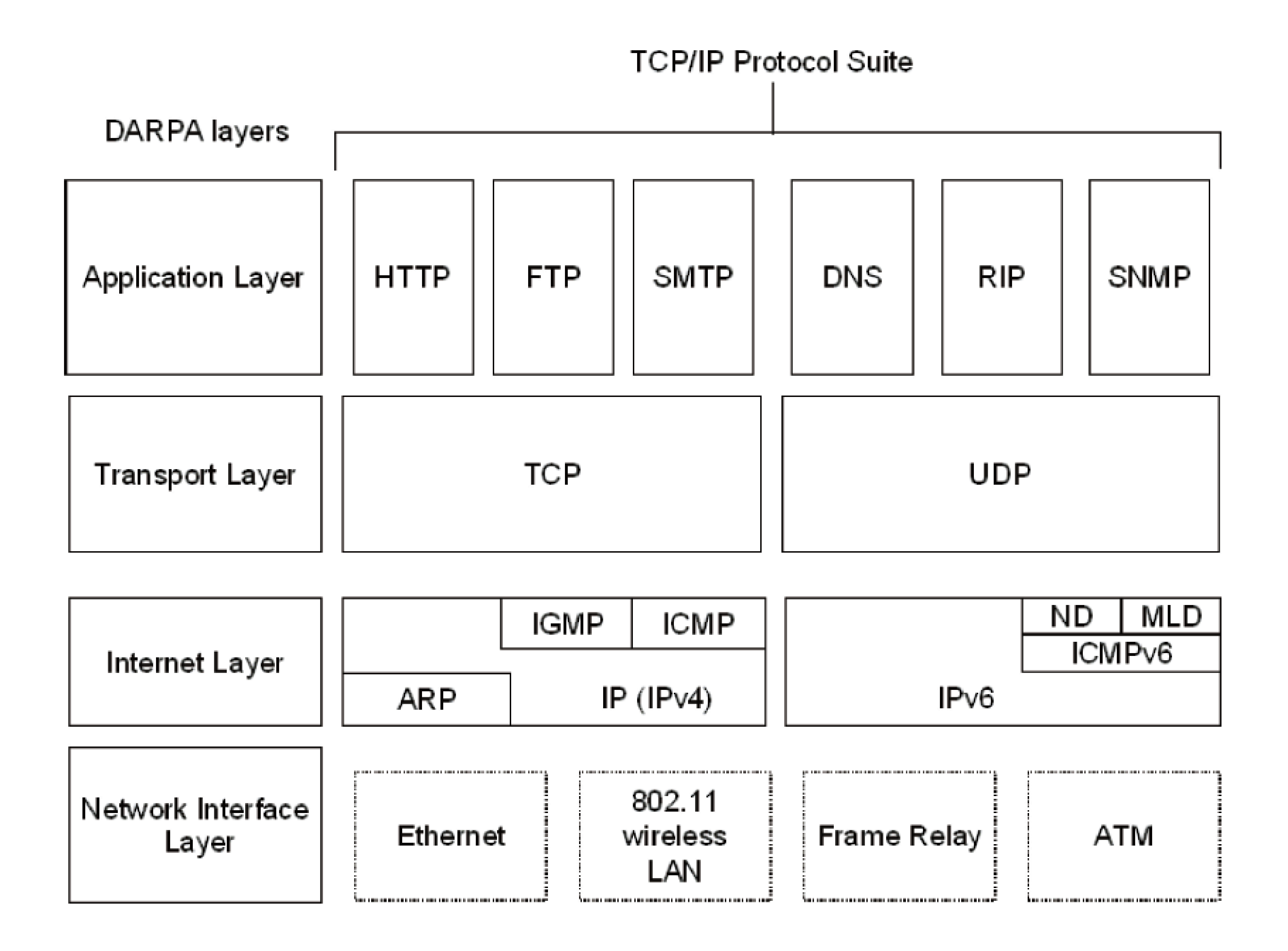


图 3-79　TCP/IP 协议族

C++语言(1983 年)

C++之父比雅尼·斯特劳斯特鲁普(Bjarne Stroustrup，见图 3-80)的工作始于 1979 年的 C with Classes。当时，在贝尔实验室工作的斯特劳斯特鲁普着力于分析 UNIX 核心关于分布式计算的问题。在研究过程中，斯特劳斯特鲁普开始为 C 语言增加一些类似于 Simula 语言



图 3-80　比雅尼·斯特劳斯特鲁普

的特点，这一构思来自于他在读博士时编写程序的经验——他发现 Simula 非常适合于大型软件的开发，但 Simula 的运行速度很慢，而 C 语言的快速及可移植性似乎可以与 Simula 语言优缺互补。

斯特劳斯特鲁普将这一融合有 Simula 等语言特性的 C 语言称为 C with Classes。相比 C 语言，这一新语言拥有了类、派生类、存储类型检查、内联和默认参数等特性。1983 年，C with Classes 改名为 C++，并加入了虚函数、运算符重载、存储控制、类型检查等特性。1985 年，第一版《C++程序设计语言》发布，凭借着 C 语言的高效及 Simula 等语言易于开发的特性，C++迅速地在工业界占据了相当大的份额。1998 年，国际标准化组织（ISO）颁布了 C++的第一个国际标准 ISO/IEC 14882：1998，通称为 C++98。在此之后，又逐渐有 C++03、C++11、C++14 等标准诞生（末尾数字为发布年份）。

DNS（1983 年）

在互联网中，各个节点的定位是通过一连串数字进行的（即 IP 地址，如 127.0.01），但通常人们访问网站时，只需要输入由字母或中文组成的域名（如 bing.com）。实现由域名到 IP 地址映射功能的，就是 DNS（Domain Name System，域名系统）。

用一个简单易记的名称来代替网络节点的数字化地址的想法可以追溯到阿帕网时期。当时，斯坦福研究院（SRI）维护一个名为 HOSTS.TXT 的文件，用于记录网络节点的域名和数字地址间的对应关系。然而当计算机网络发展得越来越快，人工维护变得非常困难，于是在 1983 年，加利福尼亚大学欧文分校（University of California，Irvine）的保

罗·莫卡派乔斯(Paul Mockapetris,见图 3-81)设计出了 DNS,相应的技术规范在同年 9 月的 RFC 882 和 RFC 883 文件中发布。



图 3-81　保罗·莫卡派乔斯

任天堂红白机(1983 年)

任天堂(Nintendo)公司于 1889 年 9 月 23 日成立,起初是一家山内房治郎创立的小公司,专门制造一种名为花札的日本手制纸牌。20 世纪中期,任天堂曾经发展多方面业务,例如酒店和出租车。20 世纪 70 年代任天堂开始进入视频游戏领域。1983 年,任天堂发布了日本版 Family Computer(FC),见图 3-82,这是任天堂的第一代家用游戏机,其机身以红色和白色为主,俗称"红白机"。1985 年,任天堂发布了灰色的欧美地区版 FC,称为任天堂娱乐系统(Nintendo Entertainment System,NES,见图 3-83)。这种将系统与游戏绑在一起的尝试,为很多知名游戏的诞生创造了条件,例如,超级马里奥兄弟。





图 3-82 红白机



图 3-83 NES

从红白机开始，任天堂逐渐走入辉煌。现在，任天堂是日本最著名的游戏开发公司。任天堂可以粗略地从日语翻译成英语“把运气留给天堂”。截至 2013 年 12 月 31 日，任天堂已经售出近 7 亿个硬件以及 42 亿份软件拷贝。

麦金塔电脑（1984 年）

1984 年 1 月 24 日，史蒂夫·乔布斯发布了苹果公司的首款麦金塔电脑（Macintosh）。这款后来改名为 Macintosh 128K（见图 3-84）的计算机配备了 9 英寸的黑白 CRT 显示器、128 KB 内存、32 位的摩托罗拉 68000 微处理器、一个简单易用的图形用户界面及 Mac System 1.0 操作系统（1985 年 4 月升级为 Mac System 2.0）。为了方便移动，显示器的上方还有一个提手。

作为第一款量产的配备有图形用户界面和鼠标的计算机，Macintosh 迅速取得了成功。截止到 1984 年 5 月 3 日，在短短 100 天内，Macintosh 128K 就以 2495 美元的价格售出了 70 000 台。几个月后的 1984 年 9 月 10 日，苹果又发布了改进版的 Macintosh 512K（内存增

加为 512KB，见图 3-85）。Macintosh（如今的 Mac）与 Mac system（如今的 OS X）从此作为苹果的两条主力产品线发展至今。



图 3-84　Macintosh 128K



图 3-85　Macintosh 512K

蜂窝移动电话（1984 年）

1984 年 3 月 13 日，在美国芝加哥、巴尔的摩或华盛顿的某个销售点，某个人以3995 美元的价格购买了一部摩托罗拉 DynaTAC 8000X 蜂窝移动电话。人们并不知道第一个购买者是谁，甚至在 1984 年，“蜂窝电话”与“移动电话”这两个词指代的仅仅是汽车电话，而不是如今我们用到的手机。25 厘米的高度（不包括天线）、790 克的重量，使它看上去像一块“砖”；昂贵的售价也使得大部分消费者望而却步。

但这并不影响 DynaTAC 8000X 作为第一款商用蜂窝移动电话，开创了电话历史上的新篇章。如今，全世界的电话保有量已经超过了人口量，而这一切都始于 30 多年前，那个笨重的 DynaTAC 8000X（见图 3-86）。



图 3-86 DynaTAC 8000X

激光打印机（1984 年）

1984 年 5 月，惠普公司发布了第一款适用于 IBM PC 兼容机的激光打印机 LaserJet。这款打印分辨率为 300dpi 的打印机售价为 3495 美元。由于当时内存的价格很高，LaserJet 只配备了 128KB 内存，其中还有一部分被保留供控制器使用。

LaserJet 具有很高的打印质量，支持水平及竖直打印，还可以打印图片。相比于同时期的其他打印机，LaserJet 更适合于打印备忘录、信件、电子表格，且打印时非常安静，因此迅速引起了市场的兴趣。

1985年9月，惠普公司又发布了LaserJet Plus，售价为3995美元，同时旧版本LaserJet的价格下调为2995美元。自此以后，LaserJet作为惠普激光打印机的产品线不断地更新（见图3-87）。



图3-87　近年来惠普公司的一款企业级激光打印机

最早的域名（1985年）

随着计算机网络的覆盖范围越来越大，以及DNS（域名系统）的逐渐成熟，一些公司开始着手于注册属于自己的域名。最早的域名symbolics.com是在1985年3月15日，由一家名为Symbolics的计算机制造商注册的，时至如今，这个地址仍然可以被访问（见图3-88）。随后的两年内，施乐、斯坦福研究院、惠普、IBM、Intel、AT＆T、Adobe等公司或机构纷纷注册了属于自己的域名（见表3-1）。



图 3-88 symbolics. com

表 3-1 最早注册的 20 个域名

注册时间	域名	所 有 者
1985 年 3 月 15 日	symbolics. com	Symbolics
1985 年 4 月 24 日	bbn. com	BBN Technologies
1985 年 5 月 24 日	think. com	Thinking Machines
1985 年 7 月 11 日	mcc. com	Microelectronics and Computer Technology Corporation
1985 年 9 月 30 日	dec. com	Digital Equipment Corporation
1985 年 11 月 7 日	northrop. com	Northrop Corporation
1986 年 1 月 9 日	xerox. com	Xerox
1986 年 1 月 17 日	sri. com	SRI International
1986 年 3 月 3 日	hp. com	Hewlett-Packard
1986 年 3 月 5 日	bellcore. com	Bell Communications Research
1986 年 3 月 19 日	ibm. com	International Business Machines
1986 年 3 月 19 日	sun. com	Sun Microsystems

续表

注册时间	域名	所　有　者
1986年3月25日	intel.com	Intel
1986年3月25日	ti.com	Texas Instruments
1986年4月25日	att.com	AT&T
1986年5月8日	gmr.com	General Motors Research Laboratories
1986年5月8日	tek.com	Tektronix
1986年7月10日	fmc.com	FMC Corporation
1986年7月10日	ub.com	Ungermann-Bass
1986年8月5日	bell-atl.com	Bell Atlantic

Intel 80386微处理器(1985年)

1985年10月17日,Intel公司发布了80386微处理器(见图3-89),这是首个32位的x86架构处理器,并且首次采用了高速缓存来解决内存速度的瓶颈问题。相比于前代的80286,80386要快上数倍(33MHz、44MHz),其强大的运算能力也使PC的应用领域得到了巨大扩展:商业办公、科学计算、工程设计、多媒体处理等应用领域都得到了迅速的发展。

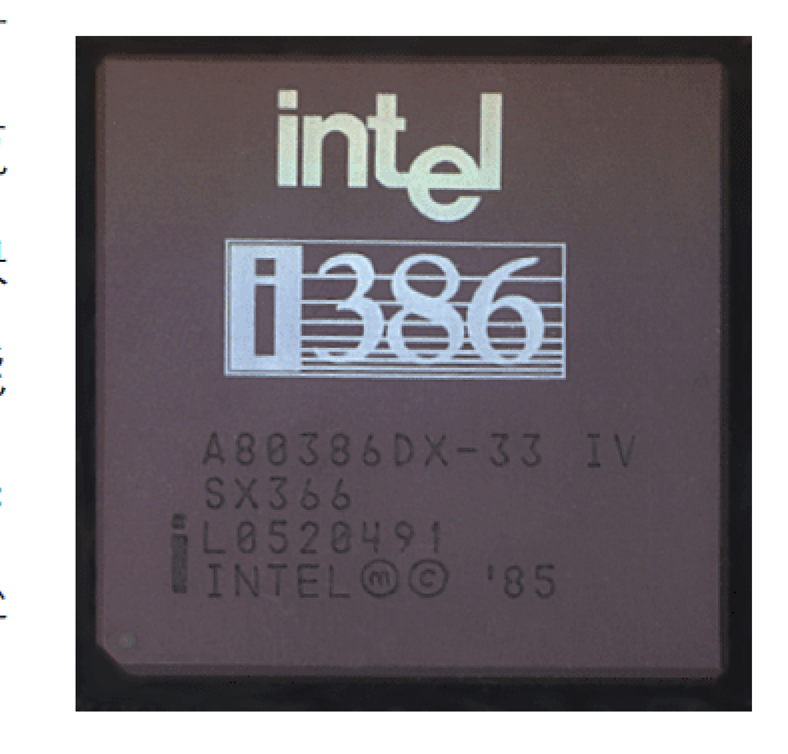


图3-89　80386微处理器

80386微处理器被广泛应用于20世纪80年代中期到90年代中期的IBM PC兼容机中,这些PC也被称为“80386计算机”或“386计算机”。

Windows 1.0 操作系统（1985 年）

1985 年 11 月 20 日，微软公司发布了 Windows 1.0 操作系统，这是微软对个人计算机使用图形用户界面的第一次尝试。

作为微软 Windows 系列的第一个产品，Windows 1.0 是在 MS-DOS 操作系统的基础上，作为一个 16 位多任务处理的图形化 shell 程序执行的。Windows 1.0 自带了日历、记事本、计算器等简单程序（见图 3-90），在发布后得到了市场一定程度的积极响应；同时在 Windows 1.0 中，鼠标的作用得到了特别的重视，用户可以通过点击鼠标完成绝大部分操作，然而这一如今我们看来的“优点”却被评论家们所诟病——他们认为 Windows 1.0 过多地强调了鼠标的作用，而当时鼠标还没有被普及。

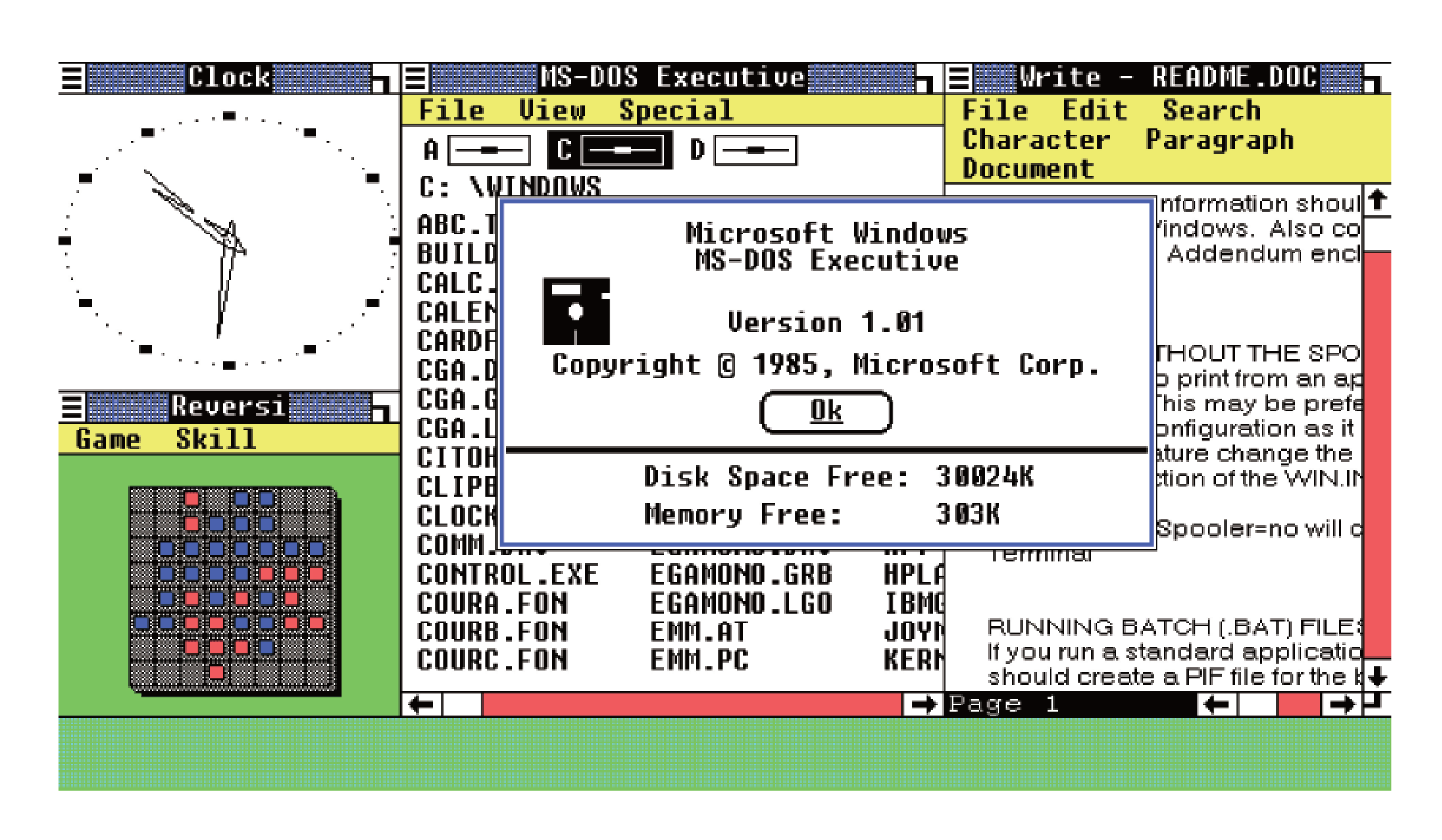


图 3-90 Windows 1.0

无论褒贬如何，Windows 1.0 在微软历史与计算机历史中都是一个重要的里程碑。在 Windows 1.0 的基础上，微软公司逐步发展 Windows

产品线，奠定了其在操作系统中举足轻重的地位。

第一款集成桌面出版软件（1985 年）

苹果公司麦金塔电脑的畅销也带动了软件产业的发展。1985 年，阿图斯公司（Aldus）发布了适用于麦金塔电脑的集成桌面出版软件 PageMaker（见图 3-91）。凭借着麦金塔电脑的图形用户界面、苹果的激光打印机以及奥多比公司（Adobe）的 PostScript 页面描述语言（一种处理计算机文件以供激光打印机使用的翻译语言），PageMaker 几乎在一夜间取代了传统排版，开启了桌面出版（Desktop Publishing，DTP）革命。

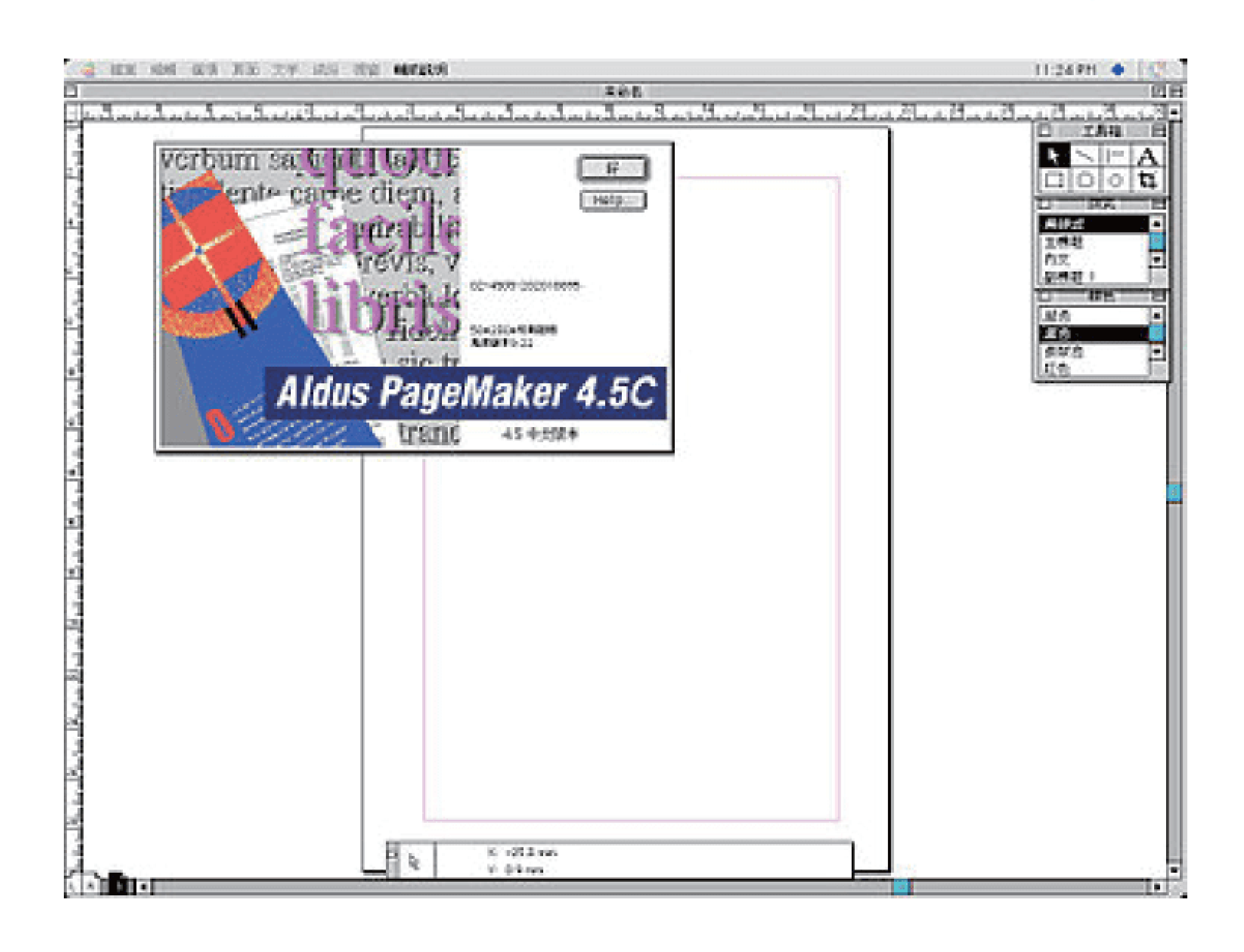


图 3-91　Aldus PageMaker

1986 年 12 月起，阿图斯公司又推出了供 PC DOS 使用的 PageMaker。1994 年，奥多比公司并购了阿图斯公司，PageMaker 成为

Adobe 软件家族的一员，并在 2002 年“演化”成 Adobe InDesign。

CD-ROM（1985 年）

CD-ROM（Read Only Memory，见图 3-92）指的是只读光盘。这种光盘只能被写入一次，写入的信息将永久保存在光盘上，使用到的时候通过光驱可以将其信息读取出来。



图 3-92　CD-ROM 及其光驱

1985 年，索尼公司和飞利浦公司为 CD-ROM 制定了标准，不久之后，CD-ROM 及其光驱就出现在了人们的生活中。当时，软盘的存储容量只有 1.5MB，一些软件的安装或运行往往需要数十张软盘，而 CD-ROM 的存储容量为 650MB，如此大的容量使得 CD-ROM 光驱迅速成为大多数计算机的标准配置。

借助大容量的优势，CD-ROM 将多媒体带入了 PC 中。有了 CD-ROM，视频和音乐的分发销售变得简单，游戏产业向 3D 发展的道路也不再有容量上的阻碍。直到 21 世纪初，CD-ROM 都是计算机与游戏厂商的最爱。

NSFNET（1985 年）

20 世纪 80 年代初，计算机科学网络（CSNET）持续发展。1985 年，美国国家科学基金会（National Science Foundation，NSF）决定在阿帕网

和 CSNET 的基础上建立一个将各大学教育网络、超算中心等研究机构连接起来的通用研究网络，这便是 NSFNET。

最初的 NSFNET 使用了 TCP/IP 协议，通过 56Kbps 的通信线路将美国 6 个超级计算机中心连接起来，形成主干网（见图 3-93），并在主干网的基础上连接有地区网，地区网再连接到校园网，这样就形成了一个具有三级层次结构的广域网络。NSFNET 的主干网再通过高速通信线路与阿帕网连接，这样一来，学校中的任一主机都可以通过 NSFNET 来访问任何一个超级计算机中心，实现信息交流。

随着 NSFNET 的广泛流行，NSF 也不断地升级其主干网络，NSFNET 的连接速度逐渐地提升到了 1.5Mbps（1988—1991 年，见图 3-94）和 45Mbps（1991—1992 年，见图 3-95）。1990 年，NSFNET 替代了原来慢速的阿帕网，成为互联网的主干网络。

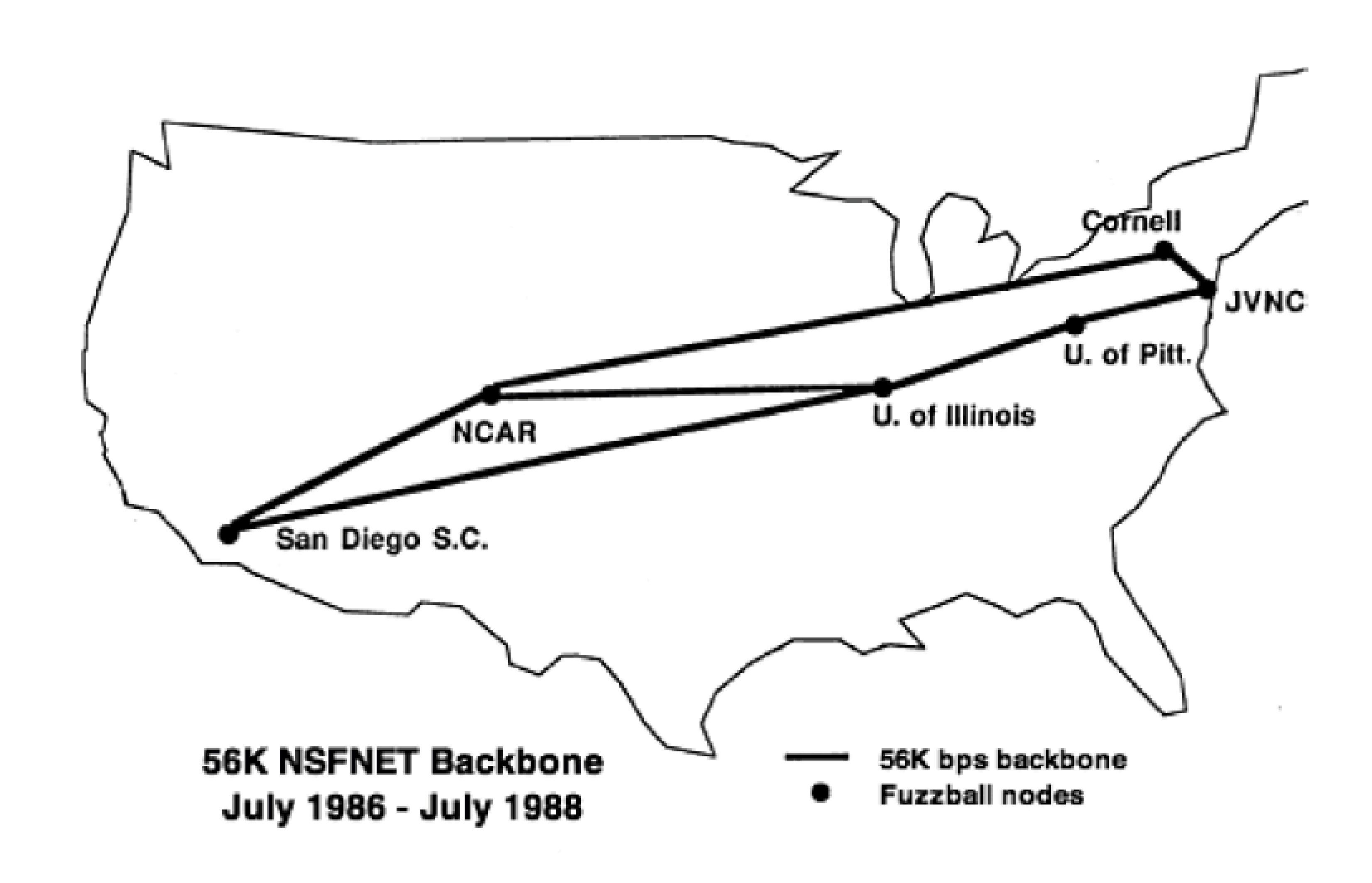


图 3-93　56Kbps NSFNET 主干网

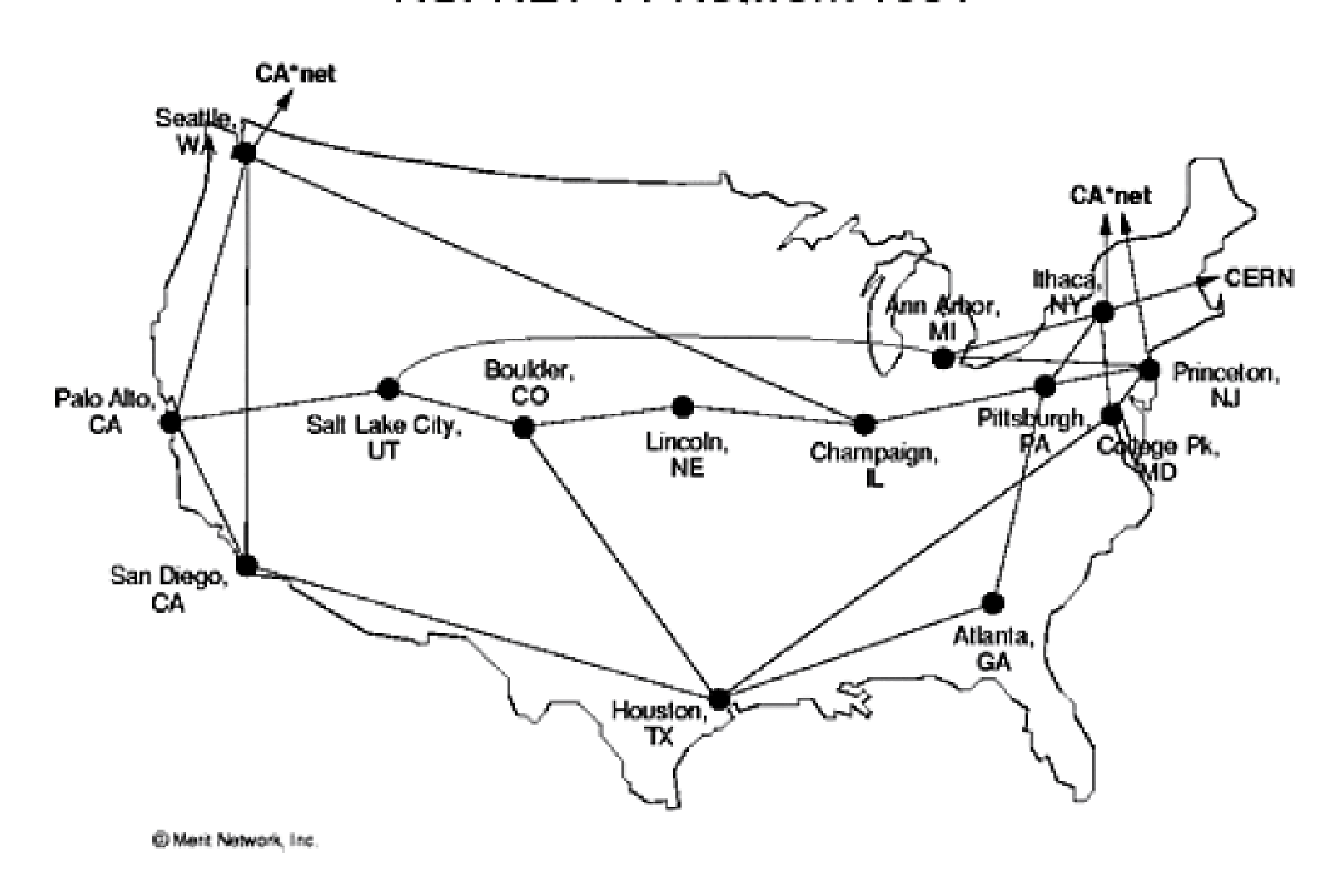


图 3-94　1.5Mbps NSFNET 主干网



图 3-95　45Mbps NSFNET 主干网

微软 IPO（1986 年）

1986 年 3 月 13 日，微软公司在纳斯达克股票交易所挂牌上市（见图 3-96），首日以 21 美元上市，31.25 美元收盘。随后股价的显著上升为微软缔造了 3 位亿万富翁以及约 12 000 位百万富翁。

进入 20 世纪 90 年代，随着 Windows 操作系统与 Office 套件的走红，微软“身价”持续地上升。如果某个人有幸在微软 IPO 那天投资了 1 万美元，如今这个人将可以收获大约 350 万美元。



图 3-96　微软 IPO

皮克斯动画工作室（1986 年）

皮克斯动画工作室（Pixar Animation Studios，简称 Pixar）的前身是乔治·卢卡斯（George Lucas）的卢卡斯影业公司的电脑动画部。

1986 年，卢卡斯影业面临严重的现金流问题，因此卢卡斯决定将这个定位并不明确的电脑动画部卖掉。当时正从苹果公司权力斗争中退出、无所事事的乔布斯最后以 500 万美元的价格买下了它，并在此基础上继续投资 500 万美元，与艾德·卡特穆尔（Edwin Catmull）和约翰·拉塞特（John Lasseter）成立了皮克斯动画工作室。

成立之初的皮克斯陷入了一段困难时期——乔布斯买下皮克斯并非想要做电影，而是对其图形技术感兴趣。在乔布斯看来，皮克斯的图形技术是未来计算机的方向。因此在随后的几年内，皮克斯先后推出了 PIC（Pixar Image Computer，皮克斯图像电脑，见图 3-97）与 PIC Ⅱ，但销量均不理想。1990 年，皮克斯宣布放弃硬件生意，专注于软件和动画制作，并通过与迪士尼公司的合作制作出了《玩具总动员》、《怪兽电力公司》、《海底总动员》等在动画电影历史上具有里程碑意义的作品。2006 年，迪士尼以约 74 亿美元的价格收购了皮克斯，这笔交易也使得乔布斯一时间成为迪士尼最大的股东。

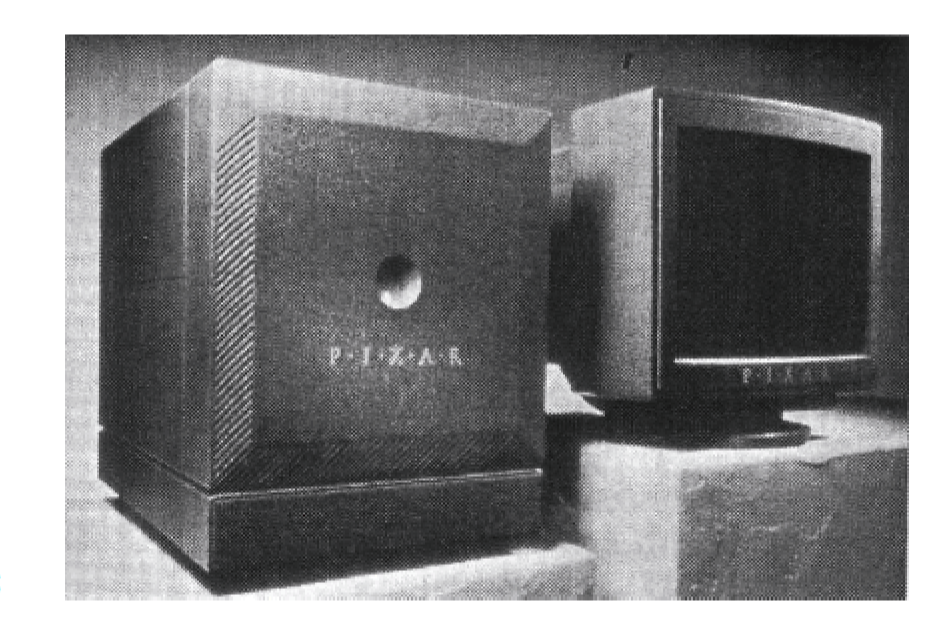


图 3-97 皮克斯图像电脑

Excel 电子表格软件（1987 年）

微软公司在 Excel 诞生很早之前就已经进军电子表格行业了。在 1982 年，微软发布了电子表格软件 Multiplan。Multiplan 一度在 CP/M 系统上非常流行。但进入 MS-DOS 时代后，在与 Lotus 1-2-3 的竞争中，

Multiplan败下阵来。微软公司决定重新开发一款电子表格软件——Excel。

1985年9月30日，微软公司发布了适用于苹果麦金塔电脑的Excel。1987年9月，微软公司首次发布了适用于Windows的Excel，版本为2.05（为了与麦金塔电脑的Excel版本同步，见图3-98）。由于Lotus 1-2-3移植到Windows系统的工作进展缓慢，Excel取得了成功。到了1988年，Excel的销售量已经超过了1-2-3，这也帮助了微软公司超过Lotus，成为世界上最大的PC软件开发商。自此以后，微软以平均每两年一个新版本的速度将Excel的优势逐渐地扩大。

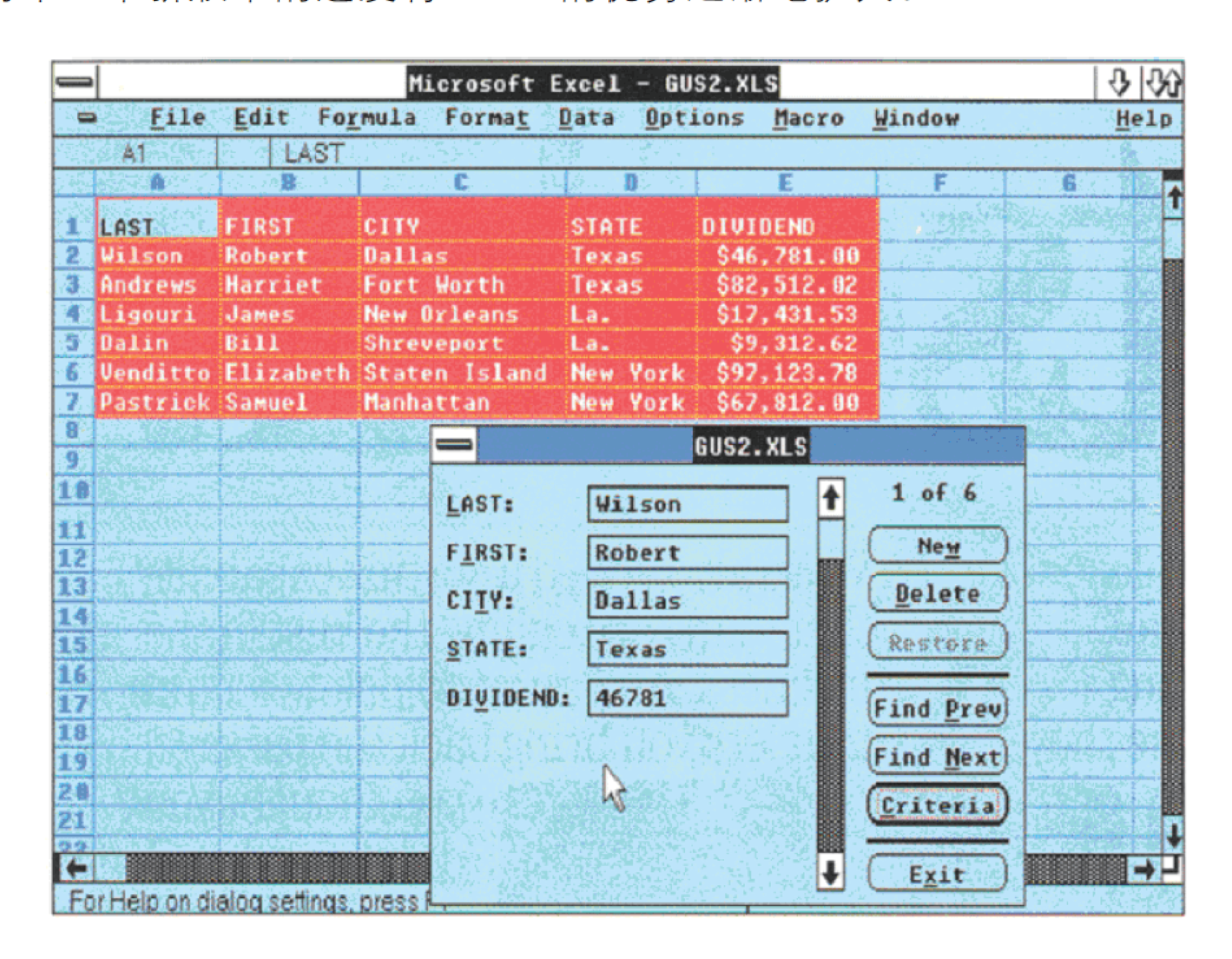


图3-98　1987年的Excel

HyperCard（1987 年）

在迅猛发展的互联网行业，有一句“历史悠久”的话：在万维网还未诞生之前，HyperCard 已经做好了一切（Before the World Wide Web did anything，HyperCard did everything）。这句话的主角，HyperCard，是一个悲剧式的“英雄”。

1987 年，苹果公司以 49.95 美元的价格发布了 HyperCard，并在之后在所有的麦金塔电脑中免费附送。HyperCard 是在万维网之前最早成功的超媒体，它提供了数据库功能和一个灵活、可编辑的图形界面。除此之外，HyperCard 还提供了用于编辑数据和用户界面的 HyperTalk 语言。

通过 HyperCard，用户可以创建一系列的卡片。在卡片中，用户可以插入文本、表格甚至是图像（见图 3-99）。用户还可以通过按钮的方式在卡片间创建链接。按钮的样式也可以是多种多样的，可以将用户指定的图像做成按钮，还可以使按钮在按下时发出不同的声音。想一想，这一切是否与我们如今的浏览器和网页极度相似。

然而苹果却放弃了 HyperCard——可能是由于当时的人们很难理解 HyperCard 有什么实际的用途。在发布后的十数年间，HyperCard 很少有更新，最终于 2004 年 3 月，苹果不再销售 HyperCard。但 HyperCard 已经影响到了万维网的开发进程，在这一点上，HyperCard 已经完成了其使命。

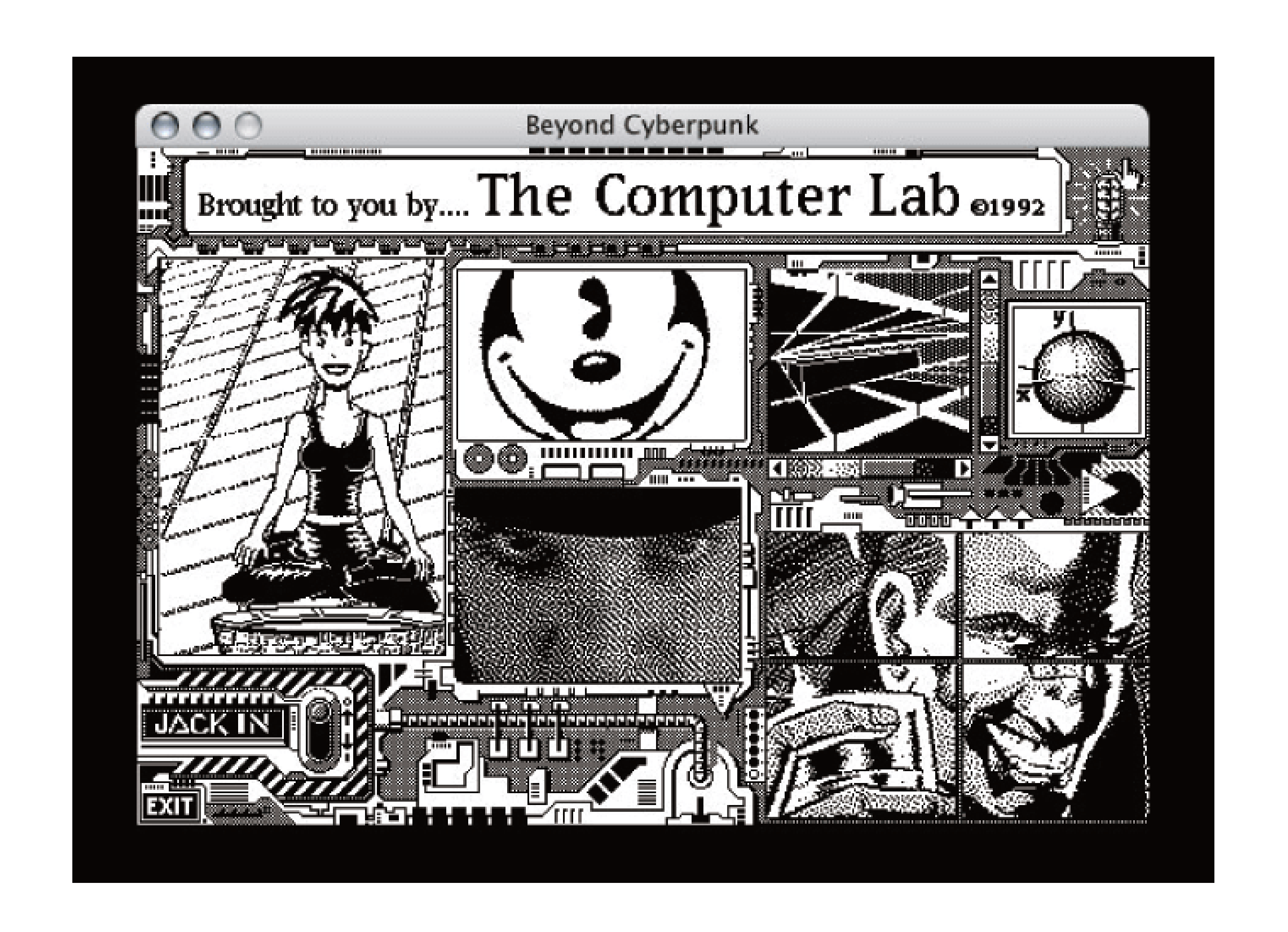


图 3-99　Computer Lab 制作的一个 HyperCard

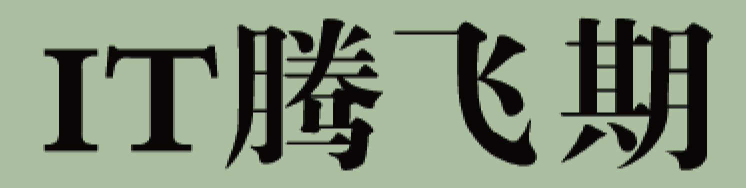
摩托罗拉 88000 微处理器(1988 年)

20 世纪 80 年代,家庭用户对 RISC(Reduced Instruction Set Computing,精简指令集计算)架构的需求与日俱增,摩托罗拉公司尝试进军 RISC 市场。1988 年,摩托罗拉发布了其首款 32 位的 RISC 微处理器 88000。发布之初的 88000 一度广受关注,苹果等公司都在密切关注其未来的潜力,但由于起步较晚,且第二代产品 88110(见图 3-100)拖延严重,这些公司很快放弃了 88000,88000 系列处理器也只取得了有限的成功。



图 3-100　摩托罗拉 88110 微处理器

第四部分



IT腾飞期

（1989年至今）

1989年，伴随着互联网中主机数超越10万大关，以及万维网的发明，IT进入了腾飞期。在这一时期，无数崭新的硬件、软件与概念如潮水般涌现。在互联网的浪潮中，IT逐渐与人们的生活密不可分。

万维网（1989年）

万维网（World Wide Web，WWW）可以追溯到1980年，蒂姆·伯纳斯-李（Tim Berners-Lee，见图4-1）开发的ENQUIRE项目。这是一个类似于维基百科的超文本在线编辑数据库，尽管与我们现在使用的万维网大不相同，但是它们有许多类似的核心思想。1989年，伯纳斯-李撰写了《关于信息化管理的建议》一文，文中提及ENQUIRE并且描述了一个更加精巧的管理模型——万维网。在伯纳斯-李的描述中，万维网是一个由许多互相链接的超文本组成的系统，可以通过互联网访问。

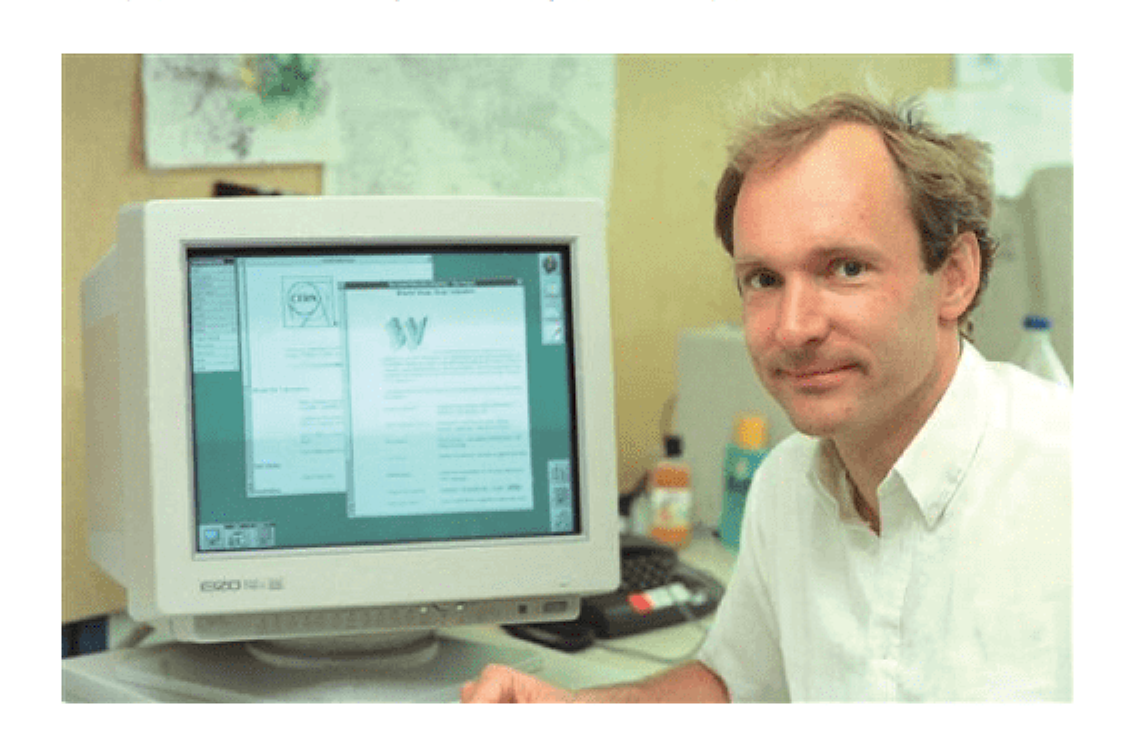


图4-1　蒂姆·伯纳斯-李

之后的一年间，伯纳斯-李着手开发与万维网有关的工具。到了1990年的圣诞节，伯纳斯-李已经开发出了第一个网页浏览器（同时也是编辑器）和第一个网页服务器。1991年8月6日，伯纳斯-李在alt.hypertext新闻组上发表了一篇有关万维网项目的短文，这一天因此被认为是万维网作为因特网公共服务的初次亮相。

1994年，伯纳斯-李在麻省理工学院创办了万维网联盟，它的成员包括多个有意维护并改善万维网质量的公司。伯纳斯-李宣布万维网完全免费，不申请专利权，不征收专利费，换句话说，人人都能轻易用上万维网。2004年，作为万维网的发明者，伯纳斯-李被英女皇伊丽莎白二世授予大英帝国爵级司令勋章。

任天堂 Game Boy（1989 年）

1989年4月21日，任天堂公司发布了Game Boy便携式游戏机（见图4-2）。Game Boy产品线是继任天堂Game & Watch后的第二代便携式游戏系统，包含了多种机型，如小尺寸的GBP（Game Boy Pocket）、背光功能的GBL（Game Boy Light）和彩色版的GBC（Game Boy Color）等。

Game Boy上配备了超级马里奥大陆（见图4-3）、Alleyway（见图4-4）、俄罗斯方块（见图4-5）等多款游戏，在发布后迅速地受到了广泛的欢迎，其中在北美地区，仅仅几周就售出了一百万台。截至2009年，Game Boy产品线的总销售量已经超过了2亿台，是世界上最畅销的电子游戏机。



图 4-2　Game Boy

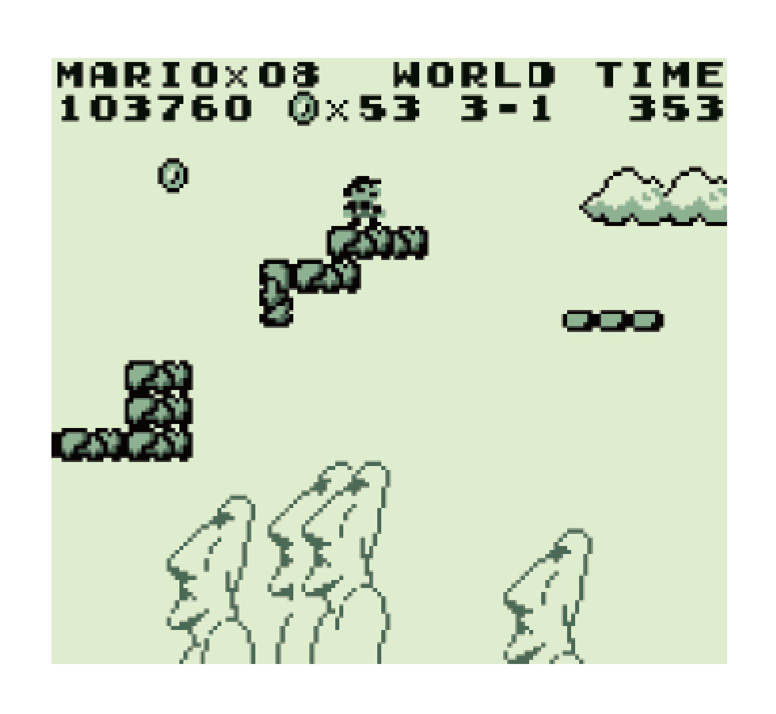


图 4-3　超级马里奥大陆

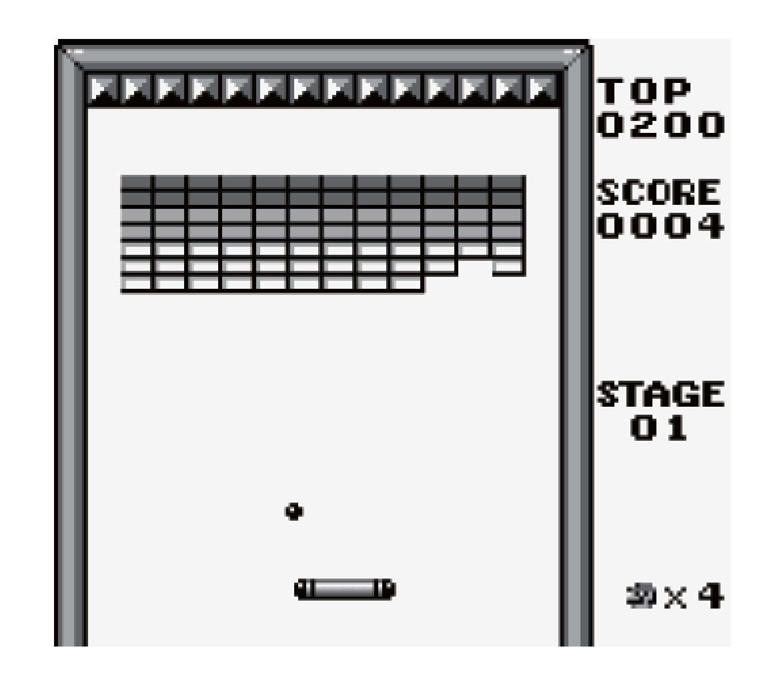


图 4-4　Alleyway



图 4-5　俄罗斯方块

手提式麦金塔电脑（1989 年）

1989 年 9 月 20 日，苹果公司发布了其第一款电池供电的手提式麦金塔电脑。这款名为 Macintosh Portable 的电脑配备了黑白 LCD 显示屏、16MHz 的摩托罗拉 68000 微处理器、1MB 的内存，并搭载了 Mac System 6.0 操作系统。在 Macintosh Portable 上，我们已经可以看出现代笔记本电脑的模样——显示屏以铰链式设计与电脑主体连接，在不



图 4-6 Macintosh Portable

使用的时候可以与键盘贴合以减小空间并方便移动（见图 4-6）。

作为一款创新式的电脑，Macintosh Portable 发布后收到了评论家们的广泛好评，然而其市场销量却并不理想。这一方面是由于其高昂的售价（7300 美元），另一方面，即便宣称为“手提式”，但其 7.2 千克的重量和 10 厘米的厚度并非易于移动。

Intel i486 微处理器（1989 年）

1989 年，Intel 公司发布了著名的 i486 微处理器（见图 4-7）。这款也被称为 80486 或 486 的微处理器是首个严格的流水线指令式处理器，也是首个包含了超过一百万个晶体管的处理器。486 没有像前代的 80286、80386 那样加上“80”的前缀，是由于一项法庭裁决禁止将数字商标化。也正是因此，486 之后 Intel 不再使用数字为微处理器商标命名，而用单词取代——奔腾（Pentium）。

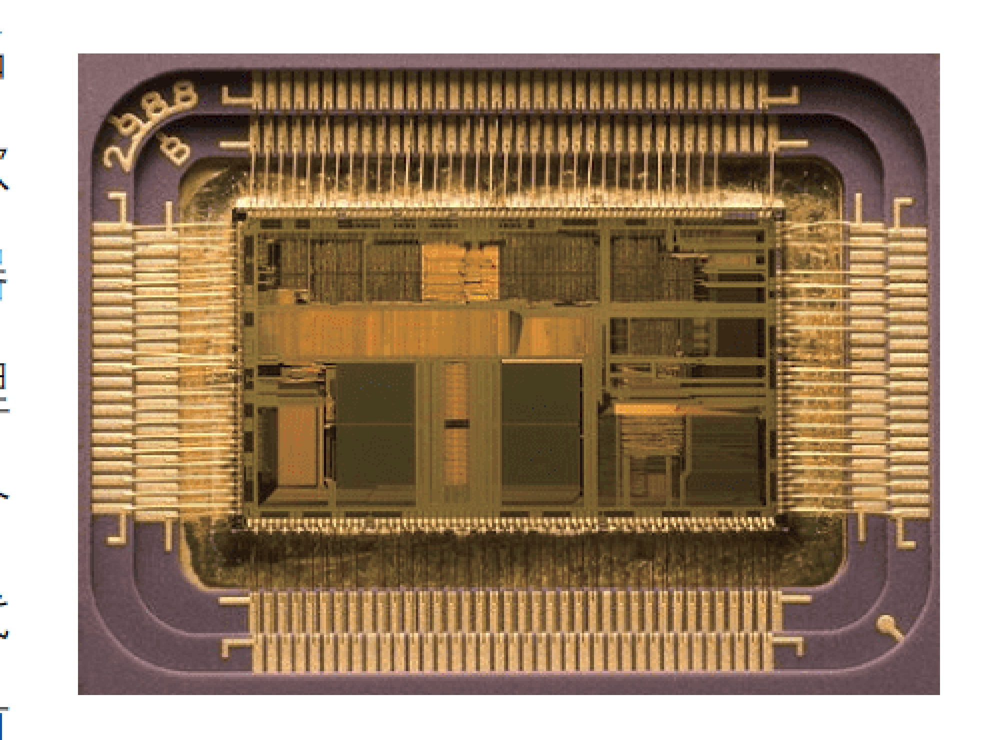


图 4-7 Intel 486 钢模

相比于前代的 80386，486 拥有着更快的时钟频率。早期的 486 时钟频率为 50MHz，后期的 486 时钟频率可达 150MHz。

互联网服务提供商（1989 年）

早期的互联网主要面向企业、教育、政府用户，到了 1989 年，商业化互联网服务提供商（Internet Service Provider，ISP）使个人用户也能连入互联网。最早的商业化 ISP 是位于美国马萨诸塞州的 The World（见图 4-8）。1989 年 11 月，第一位个人用户通过 The World 提供的拨号上网服务连入了互联网，这也标志着互联网走向大众化。1989 年，连入互联网的主机数为 10 万，而在 ISP 的推动下，到了 1990 年，这一数字达到了 313 000。



图 4-8　The World 主页

微软 Office 套件（1989 年）

最初的微软 Office 套件并不是为 Windows 准备的。1989 年，微软公司发布了 Mac 机上的 Office 套件，包括 Word 4.0、Excel 2.2、PowerPoint 2.01 和 Mail 1.37。当时，这个套件只是一个限时的打包优惠，不过后来微软将其列为一般产品销售。同年末，微软开始以 CD-ROM 的形式发售 Office 套件，这也令其成为第一个以 CD-ROM 形式发售应用软件的主要 Mac 应用软件销售商。

一年后的 1990 年，Windows 版本的 Office 套件面世了，包括 Word 1.1、Excel 2.0 和 PowerPoint 2.0（Windows 和 Mac 的版本号并不一致）。1992 年 8 月 30 日，用于 Windows 的 Office 3.0 套件首次以 CD-ROM 的形式发售，这款大卖的 Office 套件包括了 Word 2.0c、Excel 4.0a（见图 4-9）、PowerPoint 3.0 和 Mail 3.0。不久后，Office 3.0 更名为 Office 92。自此以后，微软开始将 Office 的开发重点逐渐从 Mac 平台转向 Windows 平台，Office 开始以每 2～3 年一代的速度更新。

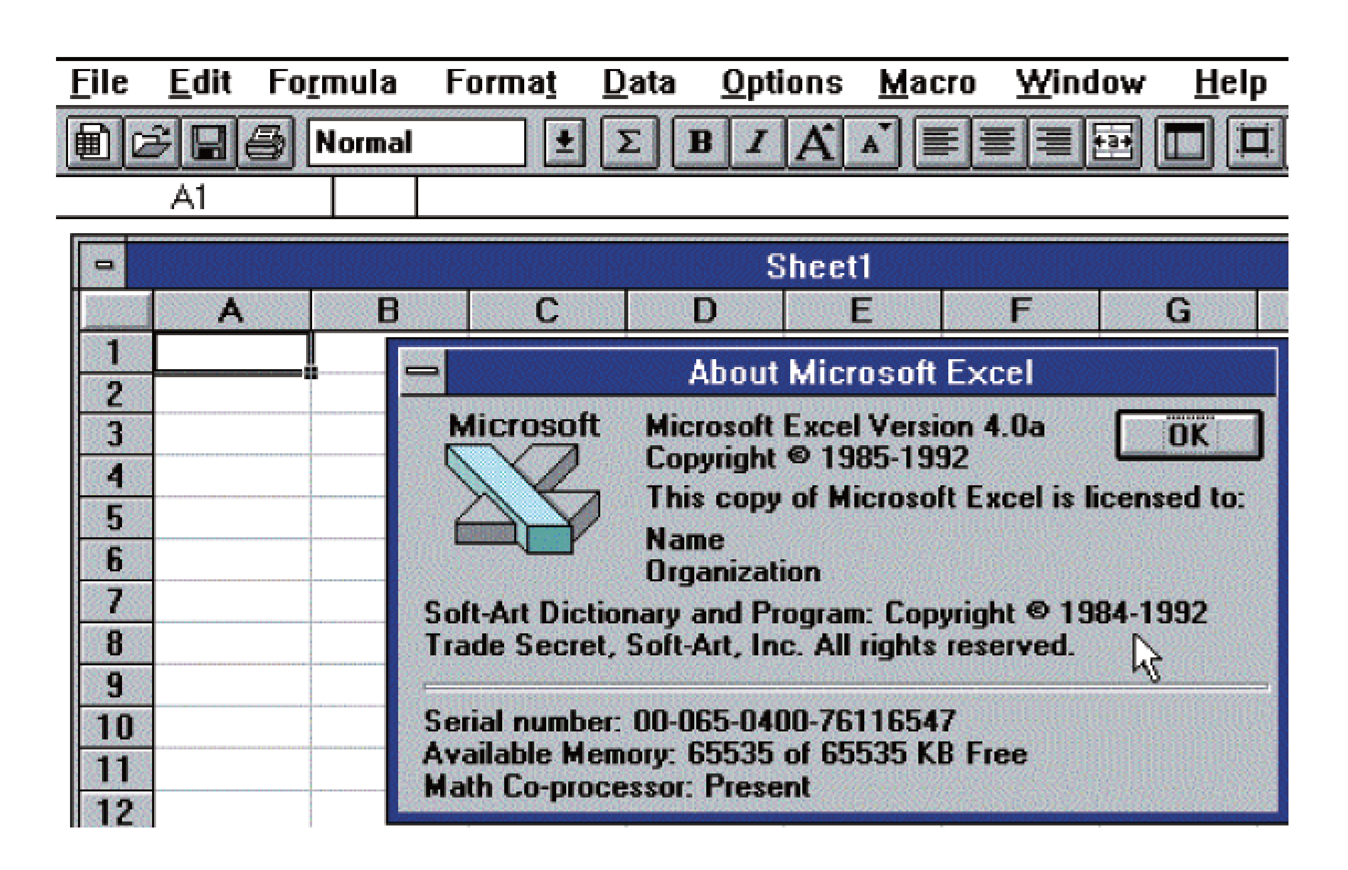


图 4-9 Office 92 中的 Excel

Windows 3.0 操作系统（1990 年）

1987 年 12 月 9 日，微软公司推出了与 Windows 1.0 类似的 Windows 2.0。1990 年 5 月 22 日，微软公司推出了 16 位的 Windows 3.0（见图 4-10）。相比于 Windows 2.0，Windows 3.0 有了极大的提升，它提供了改进的图形界面、多任务处理以及更好的内存管理能力以支持 Intel 80286 和 80386 微处理器。推出后的 Windows 3.0 广受欢迎，成为微软公司第一款取得大规模成功的 Windows 操作系统，一些 PC 兼容机厂商开始在售出的 PC 中预安装 Windows 3.0 系统。

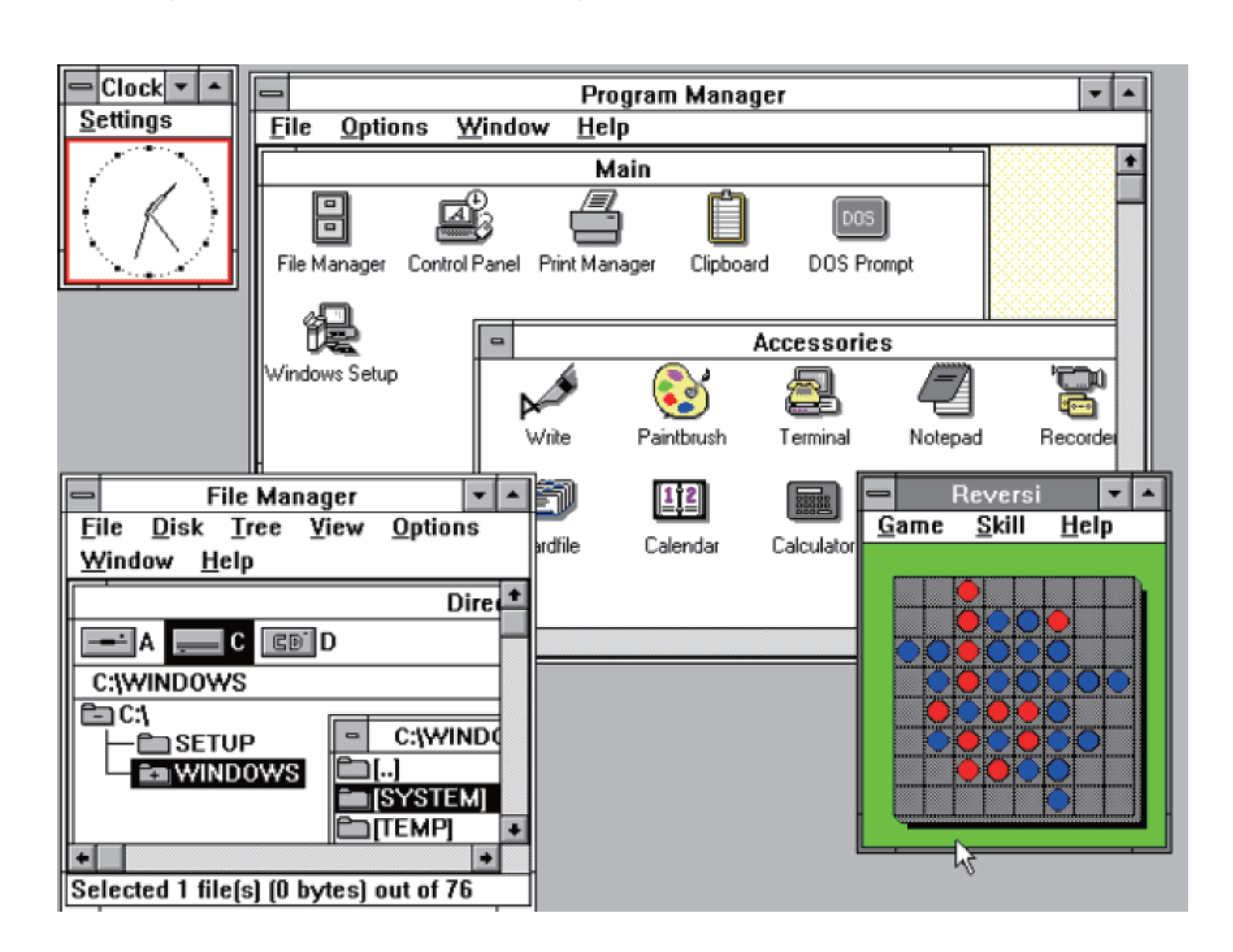


图 4-10 Windows 3.0

Windows 的火热也引起了竞争对手苹果公司的注意。由于 Windows 3.0 的图形元素与苹果麦金塔电脑相似，一时间苹果公司与微软公司陷入了激烈的法律纠纷。

第一台数码单反相机（1991 年）

1991 年 5 月，柯达公司（Kodak）发布了第一台数码单反相机 DCS 100（见图 4-11）。单反（Single Lens Reflex，SLR，单镜头反光取景）是指摄影曝光光路和取景光路共用一个镜头，并在相机内置一块平面反光镜将两个光路分开：取景时反光镜落下，将光线反射到取景窗；拍摄时反光镜快速抬起，使光可以照射到感光元件上。



图 4-11　Kodak DCS 100

DCS 100 主要为摄影新闻工作者设计，以 Nikon F3 为主体机身，并附有一个数字存储单元。其成像质量好、拍摄延时短，颇受青睐。

Linux 操作系统（1991 年）

1991 年，芬兰赫尔辛基大学的学生林纳斯·托瓦兹（Linus Torvalds，见图 4-12）开始对操作系统产生兴趣。当时，学校里使用的是一款类 UNIX 操作系统 MINIX。MINIX 只被允许用于教育，而不能有任何商业用途，托瓦兹对此很不满，决定编写自己的操作系统内核，这就

是之后的 Linux 内核。

托瓦兹开始在 MINIX 上开发 Linux 内核，并且使为 MINIX 编写的软件也可以在 Linux 上安装使用。之后，托瓦兹又将 Linux 中与 MINIX 有关的组件替换为 GNU 组件——因为以 GNU GPL 协议发布的代码可以被免费复用，前提是形成的新软件也以 GNU GPL 协议的形式发布。

1991 年 9 月，Linux 的第一个版本 0.01 发布在 FUNET（芬兰大学研究网络）的 FTP 服务器上，供使用者下载。其实，托瓦兹最初将这个操作系统命名为 Freax，是自由（free）和奇异（freak）的结合字，并附上 x 以暗示与 UNIX 的关系。然而 FTP 服务器的一个管理员，同时也是托瓦兹的合作者阿里·莱姆克（Ari Lemmke）认为 Freax 这个名字不好听，未经托瓦兹同意便将服务器上的 Freax 更名为 Linux。之后，托瓦兹也同意了这个名字。

以 GNU GPL 协议发布的 Linux 在发布后受到了众多开发者的支持，很多开发者致力将更多的 GNU 元素融合到 Linux 中，这最终形成了今天我们见到的具有完整功能的、自由的 Linux。Linux 的标志与吉祥物是一只名为 Tux 的企鹅，见图 4-13。



图 4-12　林纳斯·托瓦兹

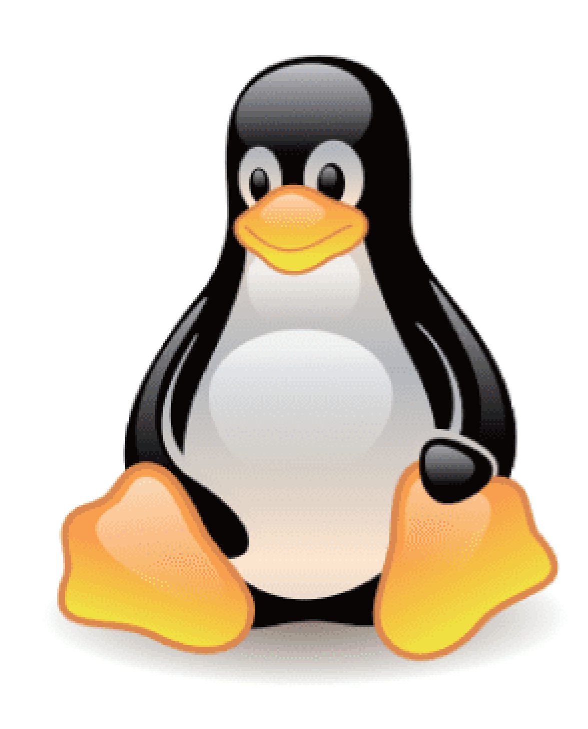


图 4-13　Linux 的标志与吉祥物

AIM Power PC 联盟（1991 年）

进入 20 世纪 90 年代，微处理器行业的 Intel 公司“一家独大”。为了打破行业垄断，1991 年 10 月，苹果、IBM 和摩托罗拉三家公司决定组成联盟，在 Power PC 架构的基础上创建一个新的计算标准，人们将这个联盟以三家公司的首字母命名为 AIM Power PC 联盟。

Power PC 是一种 RISC（Reduced Instruction Set Computing，精简指令集计算）架构，同时也指代使用 Power PC 架构的微处理器（见图 4-14）。与之对应的是 Intel 当时采用的 CISC（Complex Instruction Set Computing，复杂指令计算集）架构。



图 4-14　与 AIM Power PC 联盟有关的诸多产品

结盟后，苹果、IBM 和摩托罗拉都互相受益。苹果获得了两大世界级厂商提供的 CPU 技术支持，一段时间内苹果电脑使用的都是摩托罗拉的微处理器。摩托罗拉则进一步获得了 IBM 的技术支持，并能通过协

助开发芯片以积累经验。IBM 则通过两大伙伴重返个人计算机市场。

IT 职业与道德（1992 年）

随着 IT 行业的发展壮大，有关 IT 产业职业与道德的话题也更频繁地被提及，为此，1992 年 10 月，美国计算机协会（ACM）通过并采用了《伦理与职业行为准则》，内容包括：

（1）为社会和人类福祉做出贡献；

（2）避免伤害其他人；

（3）做到诚实可信；

（4）遵守公正并在行为上无歧视；

（5）尊重包括版权和专利权在内的所有权；

（6）尊重知识产权；

（7）尊重其他人的隐私；

（8）保守机密。

除了 ACM，许多其他组织或学校也纷纷制定了自己的标准，例如，美国计算机伦理协会为计算机伦理学制定了十条戒律：

（1）不应使用计算机去伤害别人；

（2）不应干扰别人的计算机工作；

（3）不应窥探别人的文件；

（4）不应使用计算机进行偷窃；

（5）不应使用计算机作伪证；

（6）不应使用或复制没有付款的软件；

（7）不应未经许可而使用别人的计算机资源；

（8）不应盗用别人的智力成果；

（9）应该考虑所编的程序的社会后果；

（10）应该以深思熟虑和慎重的方式来使用计算机。

美国南加州大学的网络伦理声明也指出六种网络不道德行为的类型：

（1）有意地造成网络交通混乱或擅自闯入网络及其相连的系统；

（2）商业性地或欺骗性地利用大学计算机资源；

（3）偷窃资料、设备或智力成果；

（4）未经许可而接近他人的文件；

（5）在公共用户场合举办引起混乱或造成破坏的行动；

（6）伪造电子邮件信息。

Windows 3.1 操作系统（1992 年）

1992 年 4 月 6 日，微软公司发布了 Windows 3.0 的改进版 Windows 3.1 操作系统（见图 4-15）。Windows 3.1 拥有更高的系统稳定性，增加了多个字体支持（如 Arial、Times New Roman）。同时，Windows 3.1 还支持多媒体，可以播放音视频文件。这些新特性使 Windows 3.1 大受欢迎，在发布后的两个月内就售出了 300 万份。

在接下来的两年中，微软发布了 Windows 3.1 的多个更新版本，如问题修复版本 Windows 3.11 和面向中国用户的中文版 Windows 3.2（见图 4-16）。

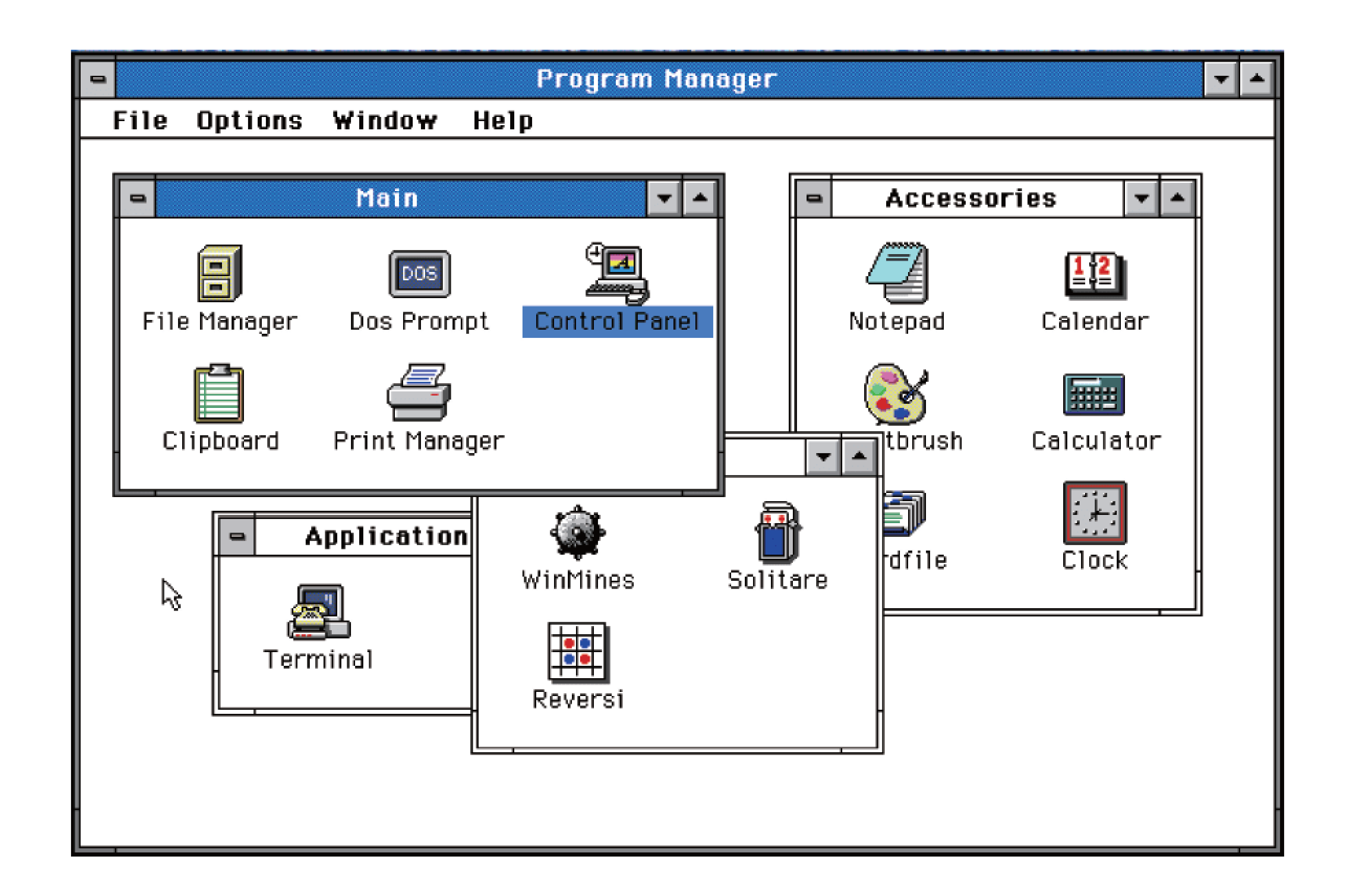


图 4-15　Windows 3.1



图 4-16　Windows 3.2

网上冲浪（1992 年）

1992 年 6 月，在美国明尼苏达大学的《威尔逊图书馆通报》中，出现了一篇名为《网上冲浪》（*Surfing the INTERNET*）的文章。其作者简·阿莫尔·泡利（Jean Armour Polly，见图 4-17）是一名专业的图书馆管理员，她同时也是一名积极的互联网用户，发表了多本与互联网服务有关的书籍。



图 4-17 简·阿莫尔·泡利

泡利的这篇《网上冲浪》被认为是“网上冲浪”一词最初的起源。网上冲浪是指通过浏览器，在互联网上获取各种信息，进行工作或娱乐。随着互联网的发展与普及，越来越多的人开始在“网上冲浪”。

微软 Access 数据库（1992 年）

1992 年 11 月，微软公司发布了 Access 关系型数据库管理系统（见图 4-18）。其实早在 20 世纪 80 年代中期，微软就成立了 Omega 项目组，开始尝试做一款关系型数据库产品。不过由于种种原因，Omega 项目被搁置，一部分开发成员转向 Cirrus 项目。

Cirrus 项目的目标是做一款在 Windows 平台下与 dBase 相竞争的数据库管理系统。通过使用 Omega 项目和预览版 Visual Basic 的一部

分代码，1992 年 7 月，Cirrus 项目的产品进入测试，并最终成为 Access。

Access 在很多地方都可以得到广泛的使用。喜爱编程的开发人员可以利用 Access 来制作处理数据的桌面系统，也可以用 Access 来开发简单的 Web 应用程序。

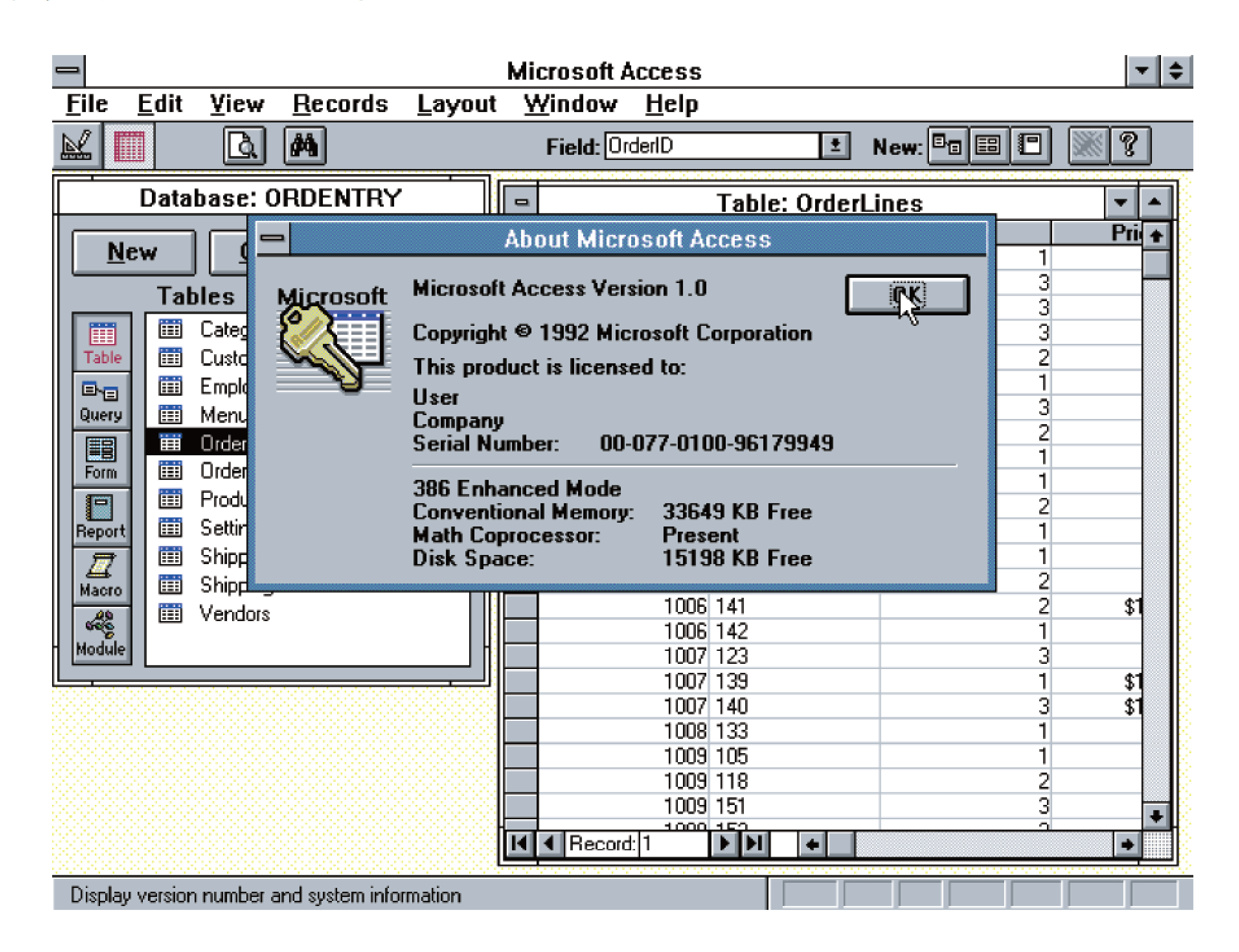


图 4-18 1992 年的 Access

Intel 奔腾微处理器（1993 年）

如今我们看到的以"奔腾"为商标的微处理器原本打算被命名为 586（因为是 486 的下一代产品），不过，由于 Intel 公司不想让其竞争者也取类似的名字（例如，AMD 有一款微处理器叫 Am486），因此将 586 改

名为奔腾（Pentium，见图 4-19）。奔腾名称的由来是因为 586 采用了 Intel 的第五代位处理器架构 P5，而 5 的希腊语是“pente”，再以一个拉丁语“ium”结尾意为这是一个计算机的组成要素。

1993 年 3 月 22 日，首个奔腾微处理器上市，迅速地占领了市场。由于奔腾的成功，在之后的几代高端微处理器上，Intel 也沿用了“奔腾”的商标，使奔腾成为一系列 x86 兼容微处理器的统称——从最初 1993 年 60MHz 的 P5（见图 4-20），到 2014 年 3.2GHz（可超频到 4.6GHz）的 20 周年纪念版 G3258。

2006 年，酷睿上市后，奔腾被 Intel 定位为是入门级别的微处理器产品。



图 4-19 最初的奔腾商标

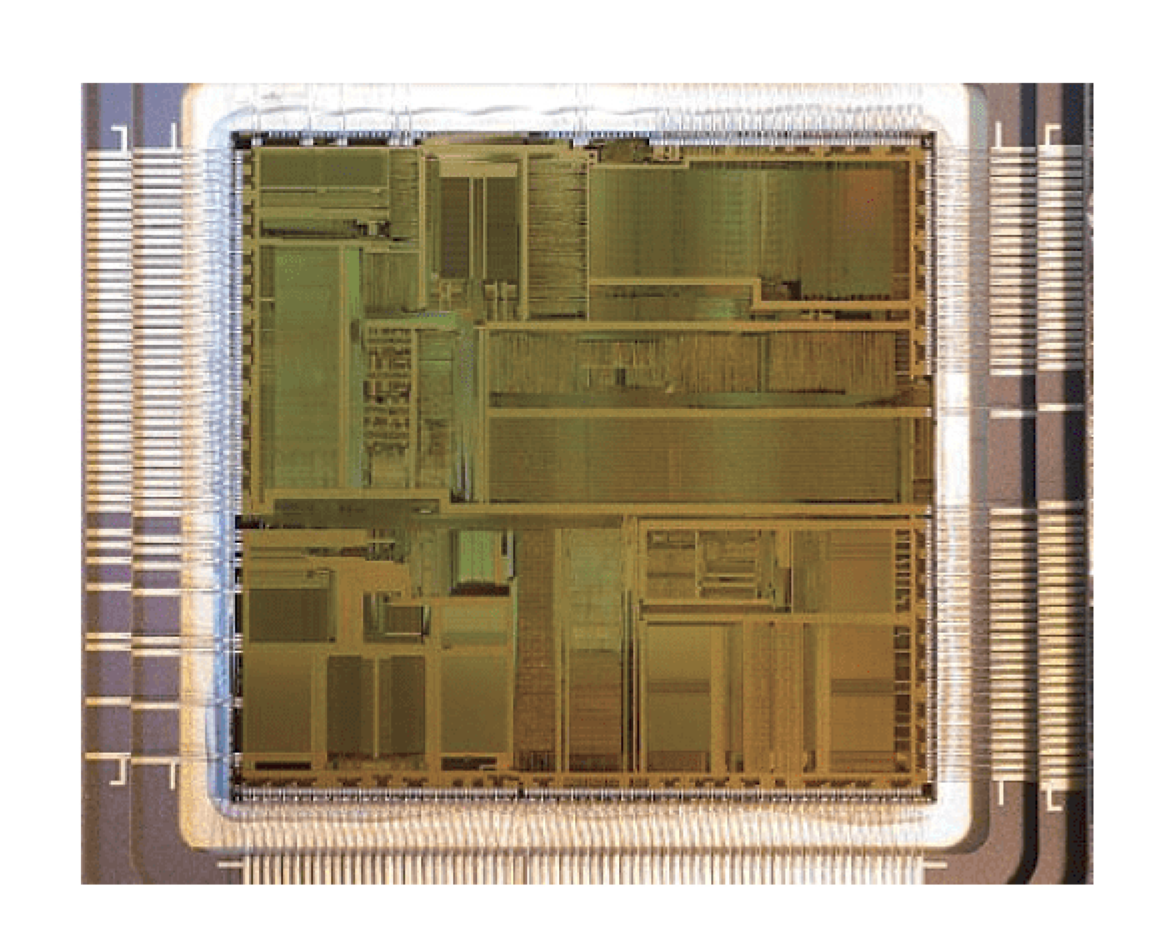


图 4-20 最初的奔腾钢模

苹果 Newton MessagePad（1993 年）

如今，平板电脑大行其道，人们将苹果 iPad 上市的 2010 年定义为平板电脑元年，但很少有人知道，早在 1993 年，苹果公司就曾经推出过类似

的产品——牛顿（Newton MessagePad，见图 4-21）。

在当时，Newton MessagePad 被称作是个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA），它拥有一个翻盖式屏幕，包含一只手写笔，并支持手写识别和无线网络连接。但遗憾的是，当时这种设备的用途并不广泛，没有得到大众的认可，因此苹果在 4 年后直接裁撤了 PDA 部门。



图 4-21　Newton MessagePad

PDF（1993 年）

在互联网中处处可见的 PDF 文件起源于 20 世纪 90 年代。PDF 是指可移植文档格式（Portable Document Format），顾名思义，这是一种与操作系统、硬件、应用软件无关的格式，无论用户使用何种设备，都能便捷地查看 PDF 文件的内容。

1991 年，奥多比（Adobe）公司的联合创始人约翰 • 沃诺克（John Warnock）提议制作一个用于跨平台分享文档的系统，最初取名为 Camelot，后来演进成了 PDF（见图 4-22）。1993 年，奥多比发布了首个 PDF 规范。然而，最初的 PDF 发展缓慢，这一方面是因为当时浏览并创建 PDF 的软件 Adobe Acrobat 是收费的，另一方面早期的 PDF 本身也有缺点，如不支持外部超链接。除此之外，尽管与平台无关，PDF 仍受制于当时的硬件设备：相比于纯文本，PDF 文件要更大，在网速很慢

的情况下下载时间要更长；在性能较弱的机器上，PDF 的渲染也需要很长时间。

到了 1996 年，情况开始好转。一方面，奥多比发布了可以免费查看 PDF 文件的 Adobe Reader，并改进了 PDF 本身的缺点；另一方面，计算机硬件的普遍提升也使得 PDF 逐渐变得流行起来。



图 4-22 PDF 图标

2008 年 7 月 1 日，PDF 正式成为一个开放标准，并由国际标准化组织以 ISO 32000-1:2008 标准发布。在此之前，PDF 是由奥多比控制的专有格式。

互联网交换点（1993 年）

在互联网中，一个区域的网络往往是由互联网服务提供商（Internet Service Providers，ISP）负责维护的。当网络的规模越来越大，ISP 的能力也接近极限，这时不同 ISP 间的网络是如何交流的呢？

当 20 世纪 90 年代，这个问题被提出时，人们的解决方案是使用互联网交换点（Internet Exchange Point，IXP）。IXP 是可以连接不同 ISP 的节点的物理架构，可以将不同的子网络连接起来。除此之外，IXP 还可以智能路由，从而提高网络访问的质量，降低网络的堵塞程度。

1993 年，IXP 开始铺设。在 IXP 的帮助下，越来越多的 ISP 被连接起来，互联网全球化的进程大大加速（见图 4-23）。



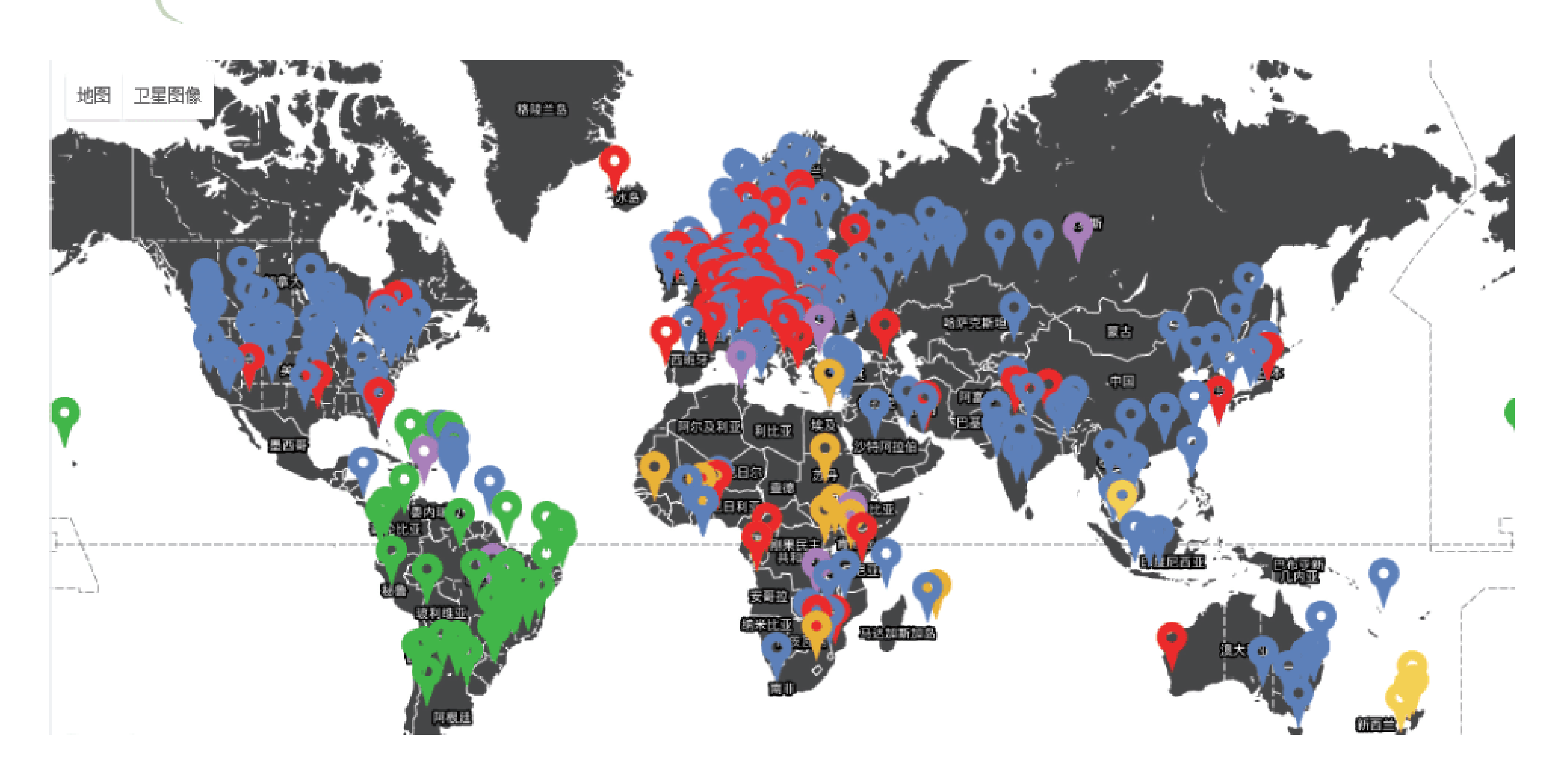


图 4-23　全球 IXP 分布

（来源：euro-ix. net）

互联网广播电台（1993 年）

1993 年，卡尔·马拉穆德（Carl Malamud，见图 4-24）创建了第一个互联网广播电台，并每周推出对一个计算机专家的专访。不过，那时的广播是以音频文件的形式散发，用户之间可以互相传递，而并非是流媒体形式。



图 4-24　卡尔·马拉穆德

到了 1994 年底，马拉穆德开发出了互联网多点广播服务，允许流媒体形式的互联网广播电台，自此以后，用户便可以以在线的方式收听广播电台的内容。

第一个图形 Web 浏览器(1993 年)

进入 20 世纪 90 年代，万维网逐渐普及，人们对 Web 浏览器的需求也随之上升。在众多新生的浏览器中，NCSA Mosaic 是最耀眼的一个。

1993 年，NCSA Mosaic(有时简称 Mosaic，见图 4-25)发布，这是第一个支持在文本中直接显示图片的浏览器——其他浏览器需要将图片转换为一个图标，用户单击图标后再在一个帮助软件中下载并显示图片。除此之外，友好的用户界面、高可靠性、端口设计以及简洁的安装过程都为 Mosaic 的流行做出了贡献。可以说，正是 Mosaic 引领了 20 世纪 90 年代互联网的热潮。

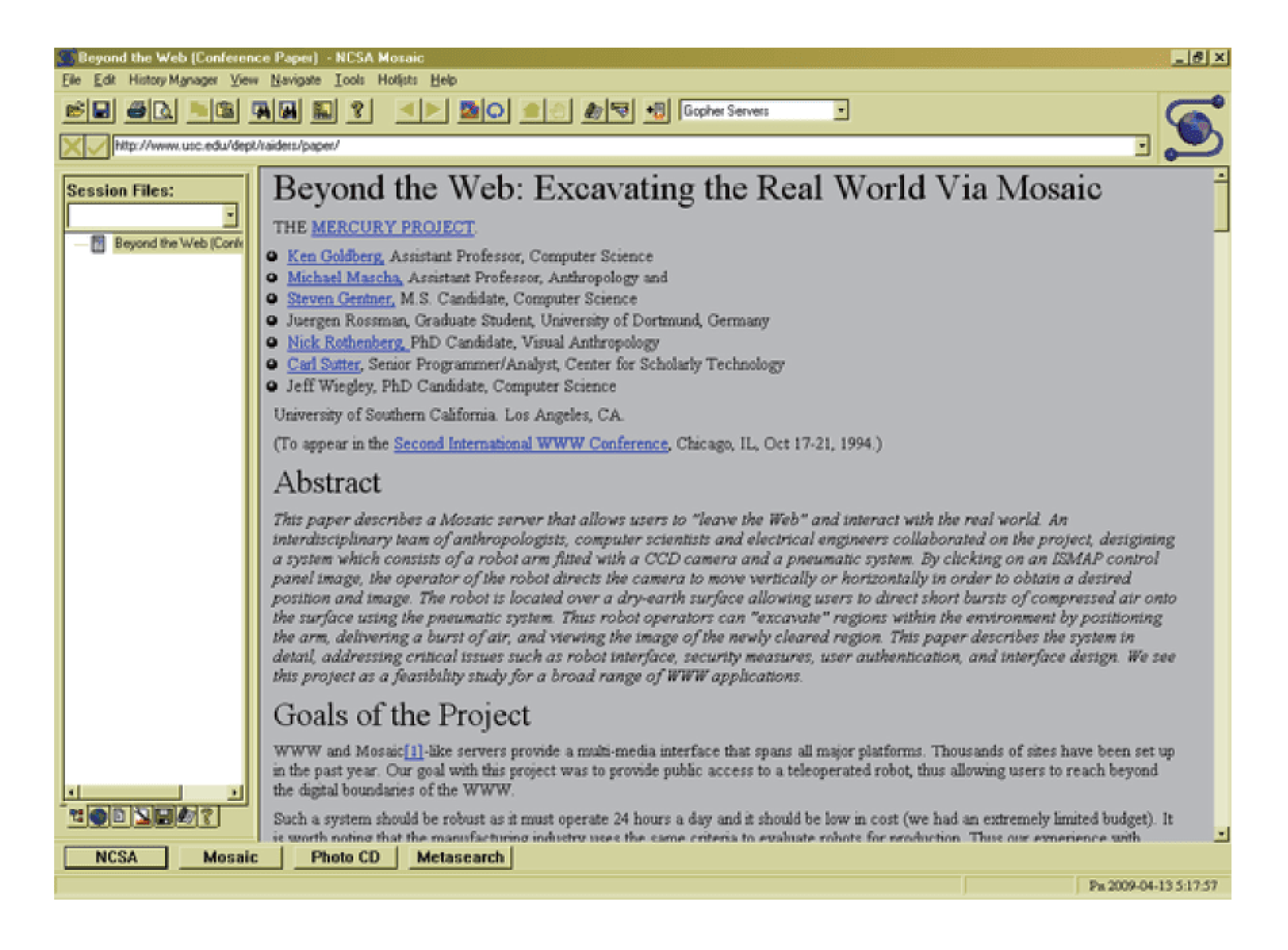


图 4-25　Mosaic 浏览器

发明 Mosaic 浏览器时，马克·安德森（Marc Andreessen）还只是美国伊利诺伊大学香槟分校（UIUC）的一名本科生。毕业后，安德森还编写了另一款流行一时的浏览器——网景浏览器（Netscape Navigator）。之后，网景浏览器演进成火狐浏览器（Mozilla Firefox）。

雅虎公司（1994 年）

1994 年 1 月，美国斯坦福大学的两位研究生大卫·费罗（David Filo）和杨致远（Jerry Yang，见图 4-26）创建了一个名为“杰瑞的网络指南”的网站。杰瑞的网络指南类似于一个互联网目录，以层次化的方式帮助用户快速地找到他们所需要的网站。同年 3 月，杰瑞的网络指南更名为雅虎（Yahoo!）。而 Yahoo.com 这个域名则被注册于 1995 年 1 月。



图 4-26　雅虎的创始人杨致远（左）和大卫·费罗（右）

“Yahoo”这个词被认为是“Yet Another Hierarchically Organized/Officious Oracle”的简称，意为“另一个层次化的神谕”。不过，费罗和杨致远更愿意说，之所以选择这个名称是因为《格列佛游记》中名为

“Yahoo”的与人类极其相似的物种（见图 4-27）。而“Yahoo”同时也是费罗老家路易斯安那州用来形容质朴、笨拙的南方人的俚语词汇。

到了 1994 年底，雅虎已经有了 100 万的点击量，费罗和杨致远意识到他们的网站拥有巨大的商业潜力，于是在 1995 年 3 月成立了雅虎公司。由于“Yahoo”这个名字已经被其他公司注册，费罗和杨致远在 Yahoo 后面加上了感叹号。1996 年 4 月 12 日，雅虎公司首次公开募股，以每股 13 美元的价格卖出 260 万股，筹资 3380 万美金。上市当天，股价便翻了两倍涨到 33 美元，可见当时资本市场对这家互联网公司抱以的热情。

到了 20 世纪 90 年代末，雅虎渐渐发展成门户网站。1998 年，雅虎成为最受欢迎的“网上冲浪起始点”。



图 4-27 《格列佛游记》中名为“Yahoo”的生物

亚马逊公司（1994 年）

1994 年，杰夫·贝佐斯（Jeff Bezos，见图 4-28）十分渴望参与到当时爆发的互联网商务行业中，因此在 7 月 5 日创建了 Cadabra 公司。一年后，贝佐斯将公司改名为亚马逊（Amazon），因为一个律师将 Cadabra 误读成了 Cadaver（死尸）。

在决定为公司更名时，贝佐斯希望能以 A 开头进行命名，这样在按字母排序的列表中就能更快地跃入人们的眼帘。在翻阅字典后，贝佐斯决定使用“亚马逊”这个名字，因为他觉得这是个“富有异国情调且与众不同”的地方，同时，按流域面积和水流量计算，亚马逊河是世界上最大的河流，这与贝佐斯希望公司成为世界之最的期望不谋而合。在阅读了一篇有关互联网商业繁荣的报告后，贝佐斯列了一份有 20 种可供线上销售的产品列表，并逐步地将范围缩小至 5 个最有前途的产品，包括光盘、计算机硬件、计算机软件、视频与书籍。最终，贝佐斯决定将书籍选为亚马逊的主要业务。

1995 年 7 月，Amazon. com 上线，出售的第一本书是侯世达（Douglas Richard Hofstadter）的《流体的概念和创意类比：计算机模型的基本机制的思路》。同年 10 月，亚马逊正式面向公众运营。在最初的两个月中，其商品销往了美国所有 50 个州以及其他 45 个国家，每周的销售额达到 2 万美元。

1996 年，亚马逊公司在特拉华州重组，并于 1997 年 5 月 15 日，以每股 18 美元的价格首次公开募股，证券交易代码定为 AMZN。亚马逊的第一份商业计划书与众不同：它并不急切地期望在未来四到五年内

实现大规模盈利。这种“缓慢”的增长方式引起了许多股东的抱怨，股东们认为这家企业的业绩增长不够迅速，无法为股东的投资带来合理的回报，甚至无法令公司在竞争中存活。然而正是这种“缓慢”帮助亚马逊在21世纪初的互联网泡沫中生存了下来，并最终成为互联网零售业的巨头。2001年第四季度，亚马逊首次实现了盈利：财报显示当季营收超过10亿美元，净利约500万美元。

1999年，《时代》杂志因亚马逊公司使网络购物风靡而将贝佐斯选为当年的时代年度风云人物。同时，亚马逊销售的产品种类也不断扩增。自2000年起，亚马逊公司的品牌标志中出现了一条从字母“A”指向字母“Z”的微笑箭头，象征着其旗下的商品包罗万象（见图4-29）。如今，亚马逊的零售商品线涵盖了图书、电子书、生鲜、音像制品、软件、消费电子产品、家用电器、厨具、食品、玩具、母婴用品、化妆品、日化用品、运动用具、服装鞋帽、首饰等多种类别。由于巨大的全球范围的访客数量，除了主域名之外，亚马逊还在世界上多个国家建立了本地化的网站，如亚马逊中国（Amazon.cn）、亚马逊德国（Amazon.de）等。



图4-28 杰夫·贝佐斯



图4-29 亚马逊商标

白宫网站上线（1994 年）

1994 年 10 月 20 日，“为了使境内公民更加便捷地知晓政府信息”，时任美国副总统阿尔·戈尔（Al Gore）宣布白宫网站上线。白宫网站最初的内容是一个交互式的、多媒体的电子版公民手册（见图 4-30），包括了内阁和各种独立机构的详细信息、与总统家庭和白宫有关的故事、虚拟的白宫导游、华盛顿特区的地图、可搜索的联邦信息等等。



图 4-30　白宫网站最初的公民手册

如今的白宫网站除了包含政府机构的信息外，还囊括了与总统有关的各种时政要闻与热点事件（见图 4-31）。



图 4-31　白宫网站的时政要闻

第一条横幅广告（1994 年）

1994 年，互联网上已经有了 3000 万“人口”，一些公司嗅出了其中的商机。10 月 27 日，HotWired. com 中出现了互联网中第一条真正的横幅广告（图 4-32）。



图 4-32 第一条横幅广告

这则广告是由 AT&T 公司发布的，然而在表面的图片中却看不到有关 AT&T 的任何信息。一旦用户单击了图片，广告信息才会出现（见图 4-33）。在当时，如此新颖的广告类型立即吸引了大范围的关注，事实上，这条广告的点击率是 44%（与之对比，现在类似广告的点击率约为 0.1%）。

网景浏览器（1994 年）

1994 年 4 月，詹姆斯 · 克拉克（James Clark）和马克 · 安德森（Marc Andreessen）创办了 Mosaic 通讯公司，但由于与 Mosaic 浏览器同名，安德森的母校伊利诺伊大学不满意这个名字，Mosaic 通讯公司后来更名为网景（Netscape）。

同年 11 月 14 日，网景的第一款产品——网景浏览器（见图 4-34）发布。在网景，网景浏览器的内部代码是 Mozilla——Mosaic 杀手的代称，以预示该产品的目标是取代 Mosaic 成为世界上头号的浏览器。公

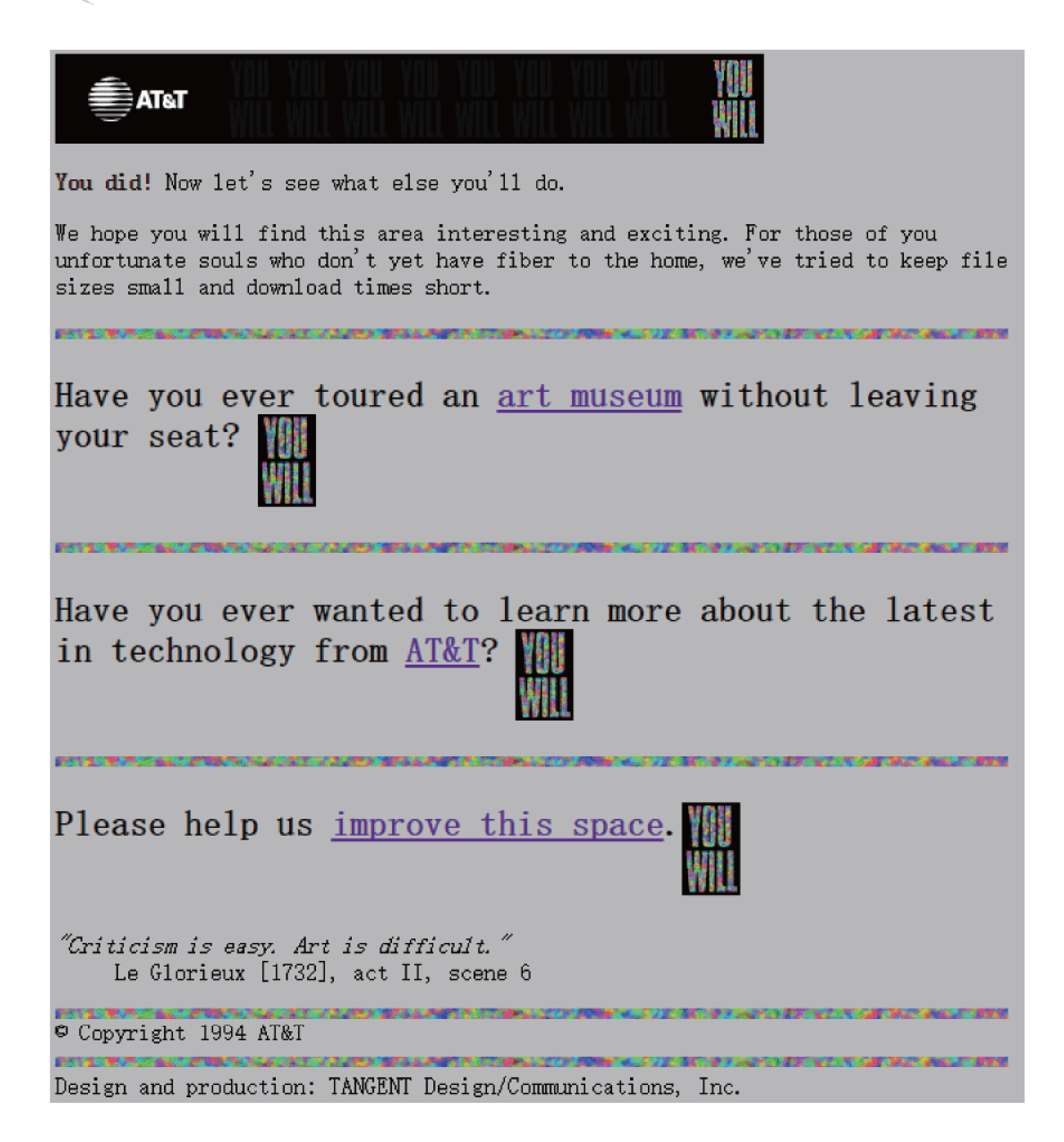


图 4-33　AT&T 广告信息

（图片来源：thefirstbannerad. com）

司的设计师还专门为 Mozilla 设计了一款哥斯拉造型的蜥蜴吉祥物，以表示其与 Mosaic 竞争的决心（见图 4-35）。事实也确实如此，网景浏览器发布后，由于比 Mosaic 更为优秀，迅速地统治了浏览器市场。



图 4-34 网景浏览器的预览版

（注意图片中的 Mozilla 吉祥物）



图 4-35 Mozilla 吉祥物

DNA 计算(1994 年)

随着计算机的普及与互联网的热潮,一些学者开始想到:计算机是以硅为基础的,如果以生物的分子或者是 DNA(Deoxyribonucleic acid,脱氧核糖核酸)为基础进行计算,会有什么效果呢?

1994 年,美国南加州大学(USC)的伦纳德·阿德曼(Leonard Adleman)首次证明了用 DNA 做计算的理论可能,并演示了一种将 DNA 应用于解决七点哈密顿路径问题(由指定的起点前往指定的终点,途中经过所有其他节点且只经过一次,见图 4-36)的概念验证方法,为 DNA 计算这个领域奠定了基础。自此以后,学术界又取得了许多进展,多种图灵机被证明是可行的。

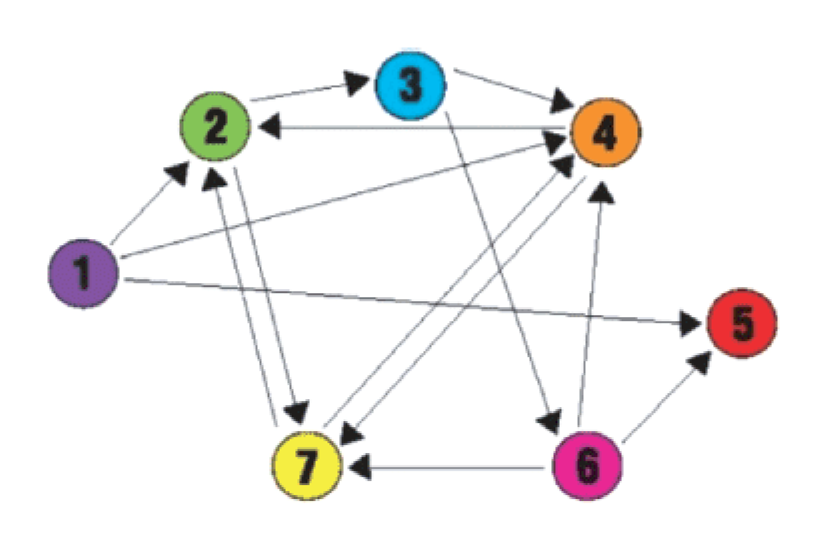


图 4-36 七点哈密顿路径问题

最初,阿德曼提出 DNA 计算的目的是解决 NP 困难问题(可以简单理解为是计算复杂度异常高的问题,例如前面所说的哈密顿路径问题),但随后人们意识到此类问题并不是 DNA 计算的最佳应用场合,转而寻找其他更适合的应用场景。2002 年,以色列威兹曼科学研究所(Weizmann Institute of Science)的研究者公开了一种由 DNA 分子和酶组成的计算机。2004 年,威兹曼科学研究所的埃胡德·夏皮罗(Ehud Shapiro)等人在《自然》杂志上发表文章称,他们实现了一种整合了输入输出的 DNA 计算机,理论上可以实现细胞内的癌症诊断,并释放抗癌药物。2013 年,研究者们实现了可以利用 DNA 存储图像与音频信息。

除了为 DNA 计算奠定了基础外，阿德曼的另一个贡献是合作发明了 RSA 加密算法，并因此获得了 2002 年的图灵奖。

第一款家用数码相机（1994 年）

1994 年，苹果公司推出了世界上第一款家用数码相机 Apple QuickTake 100（见图 4-37）。这款由苹果设计、柯达代工的相机拥有 30 万像素（640×480），内存为 1MB，可存储 8 张 640×480 像素的图片或 32 张 320×240 像素的图片，并支持 JPEG、TIFF、BMP 等图片格式，售价为 749 美元。通过苹果的专用连接线，QuickTake 100 可以与任何麦金塔电脑连接。

尽管于现在看来，最多存储 32 张图片实在是微不足道，但在 1994 年，32 张图片的容量可是很惊人的。推出后的 QuickTake 100 吸引了大范围的关注，还被《时代》杂志评为"最好的消费级数码相机"及"1923 年至今（2010 年）100 项最伟大且最有影响力的小设备"。

1996 年，乔布斯回归苹果时的珍贵照片就是由 QuickTake 拍摄的，不过 QuickTake 将乔布斯的一袭黑衣拍成了紫色（见图 4-38）。



图 4-37 Apple QuickTake 100



图 4-38 QuickTake 拍摄的乔布斯

互联网"商业化"(1995年)

有关互联网诞生时间的问题,人们一直说法不一,因为互联网本身就是一个难以界定的范围。不过,人们通常将20世纪80年代末NSFNET与阿帕网的融合视为互联网的诞生。

到了1990年,NSFNET全面取代阿帕网,成为互联网的主干网。此时的互联网还是由政府控制的——互联网服务提供商需要将所有的网络访问请求传输到政府赞助的网络接入点中。

互联网真正"展翅翱翔"是在1995年4月30日。在这一天,美国国家科学基金会(NSF)正式将互联网私有化——互联网服务提供商可以组建自己的主干网,而无须再通过政府连入互联网。同时,连接了28 470个本地网络和22 296个国外网络的NSFNET(见图4-39)宣告退役,互联网商业化的时代到来了。

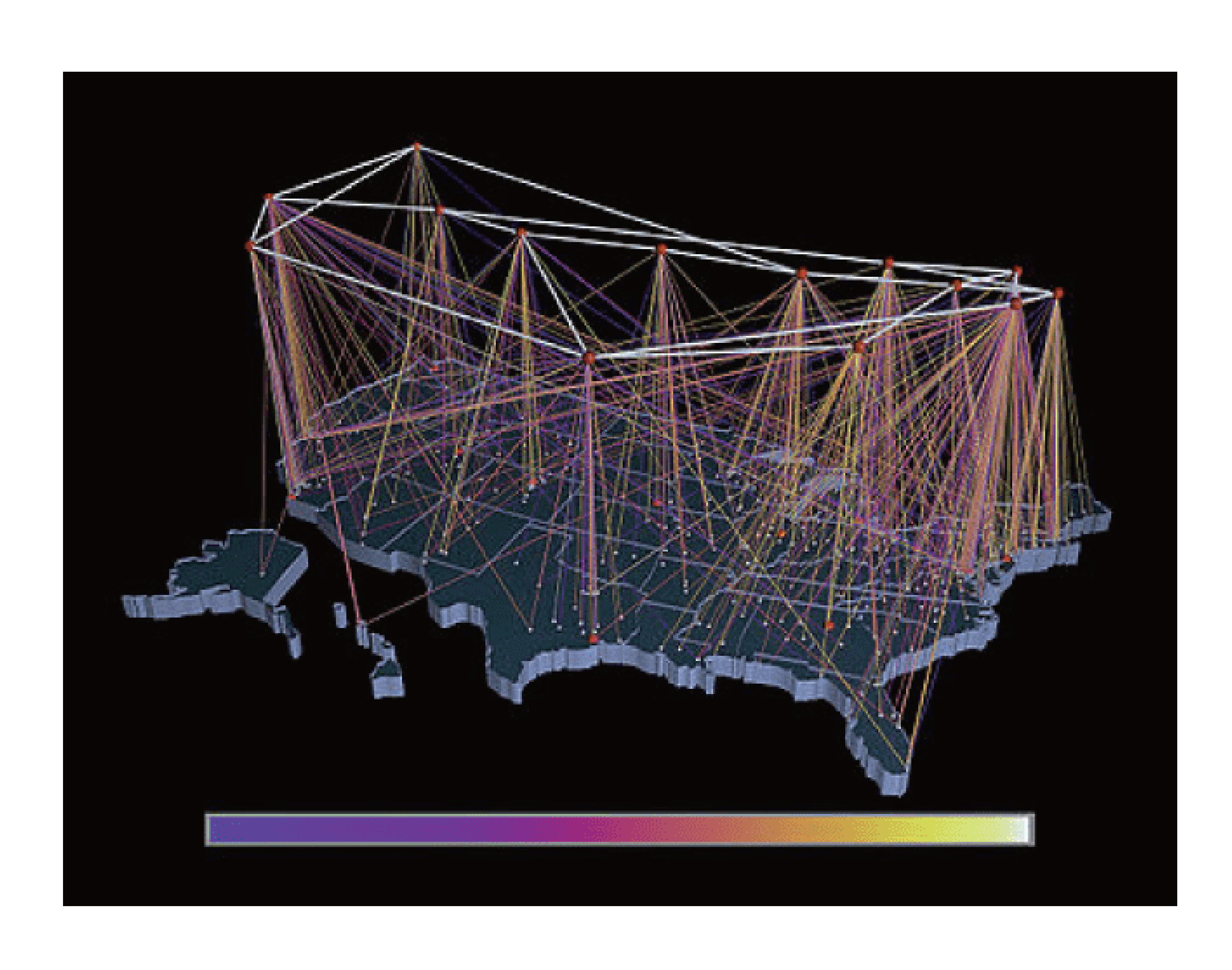


图4-39 NSFNET辉煌时期的网络景象

Windows 95 操作系统（1995 年）

1995 年计算机行业最轰动的事件，莫过于 8 月 24 日，Windows 95 操作系统的发布。微软公司为了这个“划时代”的产品准备了强大的攻势，甚至请滚石乐队唱了一首 *Start Me Up*（据传微软为此花费了 800 万到 1400 万美元），而这一首歌也确实奏效——很多没有电脑的顾客都慕名而来购买软件，但顾客甚至不知道 Windows 95 是什么。在强大的宣传以及 Windows 3.0 系列的良好口碑下，Windows 95 在短短 4 天内就卖出了 100 万份。

Windows 95 也确实对得住微软此等规模的宣传。作为一款先见性的同时支持 16 位和 32 位的操作系统，Windows 95 相比前代产品有了极大程度的改进，例如，在图形用户界面上，Windows 95 首次包含了沿用至今的任务栏、开始按钮及用户导航方式（见图 4-40）。后期的 Windows 95 还包含了 Internet Explorer 浏览器。

IE 浏览器（1995 年）

IE 浏览器（Internet Explorer）是微软公司很长时间以来的浏览器产品线。最初版本的 IE 1 浏览器是在 1995 年 8 月，作为 Windows 95 的加强产品包发布的（见图 4-41）。之后不久，IE 开放免费下载，并预先安装在 Windows 操作系统中。

由于有 Windows 的支持，IE 浏览器逐渐取代了 20 世纪 90 年代流行的网景浏览器。到了 2002 年，IE 浏览器的市场占有率达到了 95%。



图 4-40　Windows 95 崭新的图形用户界面

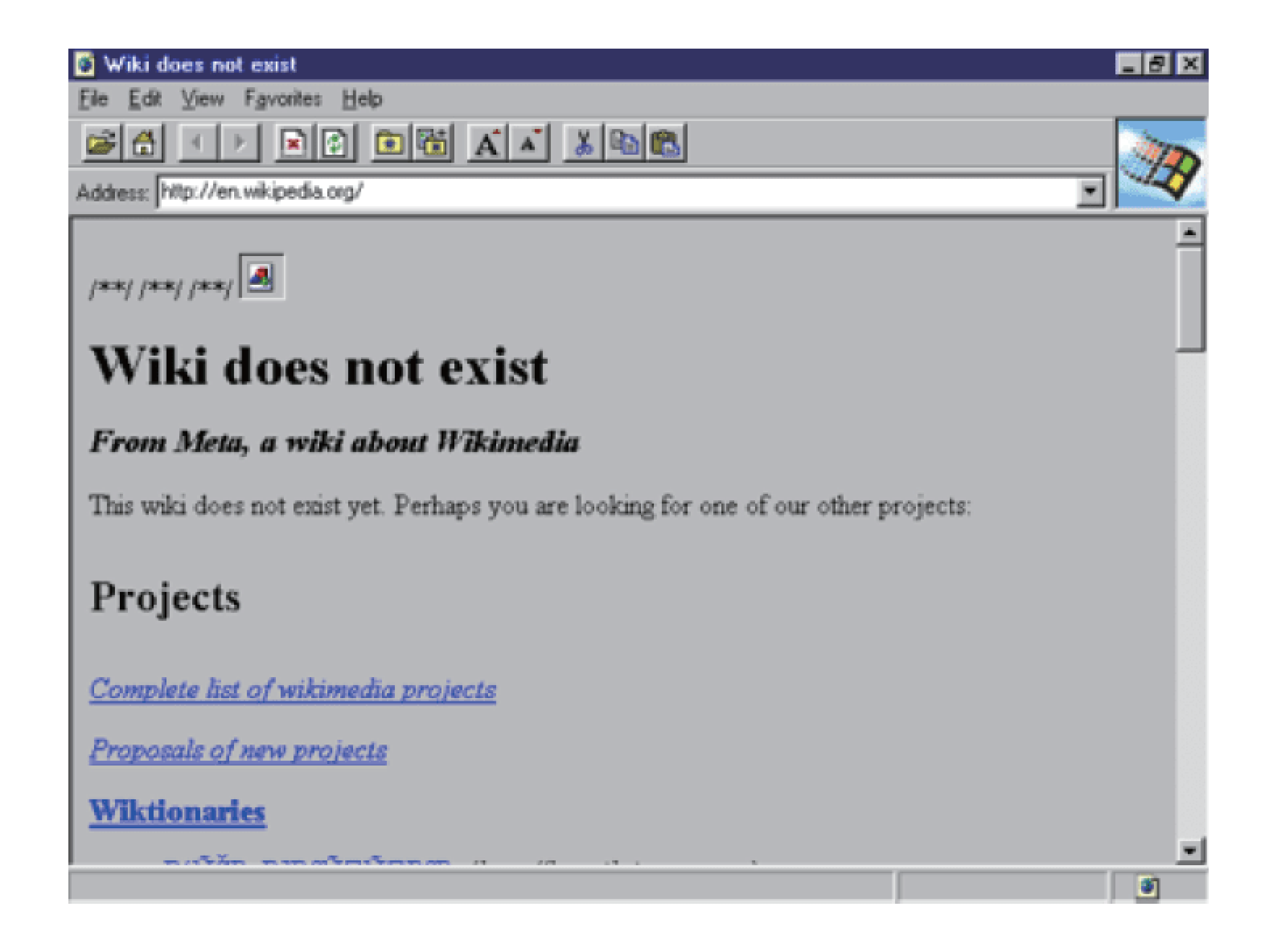


图 4-41　IE 1 浏览器

但随后几年，随着火狐浏览器和 Chrome 浏览器的发布与 OS X、iOS、安卓等操作系统的兴起，IE 浏览器的市场份额逐渐地下滑。

IE 浏览器由于其隐私性和安全性等问题而广受诟病。2015 年 3 月 17 日，微软宣布 Edge 浏览器将取代 IE 浏览器，成为 Windows 10 的默认浏览器。这也意味着 IE 11 成为最后一代 IE 浏览器。

eBay 公司（1995 年）

1995 年 9 月 4 日，皮埃尔 · 奥米迪亚（Pierre Omidyar）创建了名为 AuctionWeb 的网站（见图 4-42）。作为奥米迪亚个人网站的一部分，AuctionWeb 被定位为一个在线交易市场——在当时尚属首创。

AcutionWeb 卖出的第一件"商品"是以 14.83 美元被拍售的一只坏掉的激光笔（见图 4-43）。奥米迪亚感到非常震惊，他特意联系了中标人，重申激光笔是坏掉的。没想到中标人在回复的邮件中说："我就是坏掉的激光笔的收藏者。"

随后，越来越多的卖家涌入 AcutionWeb，出售各种各样的稀奇古怪的东西。奇怪的是，很多买家也竞相购买。激增的网络流量迫使奥米迪亚的互联网服务提供商向他收取高额的费用（从 30 美元涨到了 250 美元），但同时也使奥米迪亚意识到了其中的商机。奥米迪亚开始向 AcutionWeb 的每一笔交易收取一定的手续费，以用于 AuctionWeb 的扩张。同样奇怪的是，买家卖家们对此也欣然接受。

最初，奥米迪亚的公司名称是"Echo Bay"，因此用户们将 AuctionWeb 简称为 eBay。当 AuctionWeb 的手续费总额甚至超过了奥米迪亚的工资，他决定辞掉工作而全身心地投入到网站的建设中。

Auction Web

[Menu] [Listings] [Buyers] [Sellers] [Search] [Contact/Help] [Site Map]

Welcome to today's online marketplace...

...the market that brings buyers and sellers together in an honest and open environment...

Welcome to eBay's AuctionWeb.

Welcome to our community. I'm glad you found us. AuctionWeb is dedicated to bringing together buyers and sellers in an honest and open marketplace. Here, thanks to our auction format, merchandise will always fetch its market value. And there are plenty of great deals to be found!

Take a look at the listings. There are always several hundred auctions underway, so you're bound to find something interesting.

If you don't find what you like, take a look at our **Personal Shopper**. It can help you search all the listings. Or, it can keep an eye on new items as they are posted and let you know when something you want appears. If you want to let everyone know what you want, post something on our wanted page.

If you have something to **sell**, start your auction instantly.

Join our community. Become a registered user. Registered users receive additional benefits such as daily updates and the right to participate in our user feedback forum and the bulletin board.

Please **read on** about the AuctionWeb vision...

图 4-42　最初的 AuctionWeb 网页



图 4-43　AuctionWeb 售出的第一件商品是一只坏掉的激光笔

1997 年，奥米迪亚将 AuctionWeb 与他的公司更名为 eBay，并花大价钱为 eBay 做广告、设计商标（见图 4-44）。同年，eBay 售出了第一百万件商品。



图 4-44 eBay 商标

到了 1998 年 3 月，eBay 已经拥有了 30 名员工、50 万用户以及 470 万美元的收入。同年 9 月，eBay 上市，第一天的股价便从 18 美元飞涨至 53.5 美元，奥米迪亚和杰弗里·斯科尔（Jeffrey Skoll，eBay 的第一任董事长）转瞬间成为亿万富翁。

在之后的短短几年内，eBay 迅速扩张，走向全球化。同时，eBay 销售的产品种类也越来越丰富，在 eBay 上甚至可以购买到宠物、汽车和喷气式飞机。2002 年，eBay 收购了在线付费服务商 Paypal。

Java 语言（1995 年）

1991 年 6 月，太阳微系统公司（Sun Microsystems）的詹姆斯·高斯林（James Gosling）、迈克·谢里丹（Mike Sheridan）和帕特里克·诺顿（Patrick Naughton）开始了 Java 语言的研发。Java 最初为交互式电视而设计，然而它太高级了，以至于当时的有线数字电视产业还无法接受。后来，太阳微系统公司看到了互联网的前景，便决定将 Java 应用于互联网。

最初，Java 语言以高斯林办公室外面的橡树（oak）命名为 Oak。后来，Oak 改名为 Green，并最终更名为 Java——名称来源于爪哇咖啡（Java coffee，见图 4-45）。Java 应用了与 C 和 C++ 语言相似的语法结

构，这样系统与应用开发者可以快速上手。

1995 年，太阳微系统公司正式发布了 Java 1.0 版本。Java 宣称的“只需编写一次即可在任何地方运行”(Write Once，Run Anywhere)的跨平台特性立刻吸引了开发者的目光。除此以外，Java 还支持可配置的安全性与网络文件访问限制。主流的 Web 浏览器迅速地对 Java 语言建立了支持，Java 也自此流行至今。



图 4-45　Java 的标志是一杯热的爪哇咖啡

2010 年，太阳微系统公司被甲骨文公司(Oracle)收购，Java 也归入 Oracle 麾下。如今，Java 仍广泛地应用于企业级 Web 应用开发和移动应用开发。由于其跨平台的特性以及众多的封装类库支持，Java 也广泛应用于学术研究中。

Office 97 套件(1996 年)

1996 年 11 月 19 日，微软公司推出了 Office 97 办公套件。Office 97 是 Office 产品线的里程碑产品，增加了数以百计的新功能并做了大幅度的改进，例如，引进了位于窗口顶端的“指令栏”(Command Bars)，添加了语法及拼写错误检查功能，等等(见图 4-46)。

Office 97 最显著的特点是引进了 Office 助手，以交互的方式来帮助用户使用 Office 软件。默认的助手是大眼曲别针 Clippit(见图 4-47)，还有其他角色可供用户切换(见图 4-48)。这一特色一直沿用至 Office 2003，在 Office XP 中这项功能被默认为隐藏，在 Office 2003 中则默认

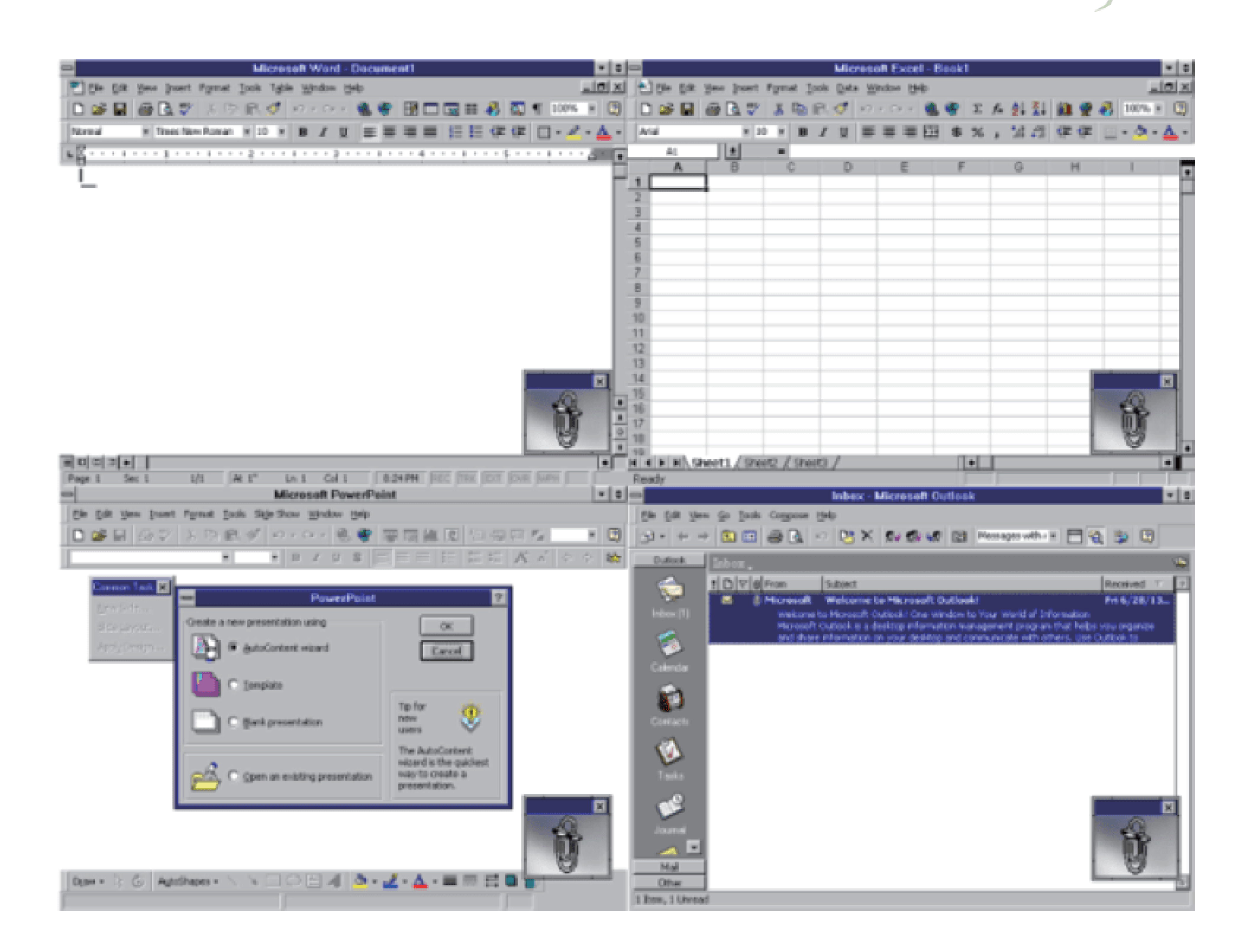


图 4-46 Office 97 的界面

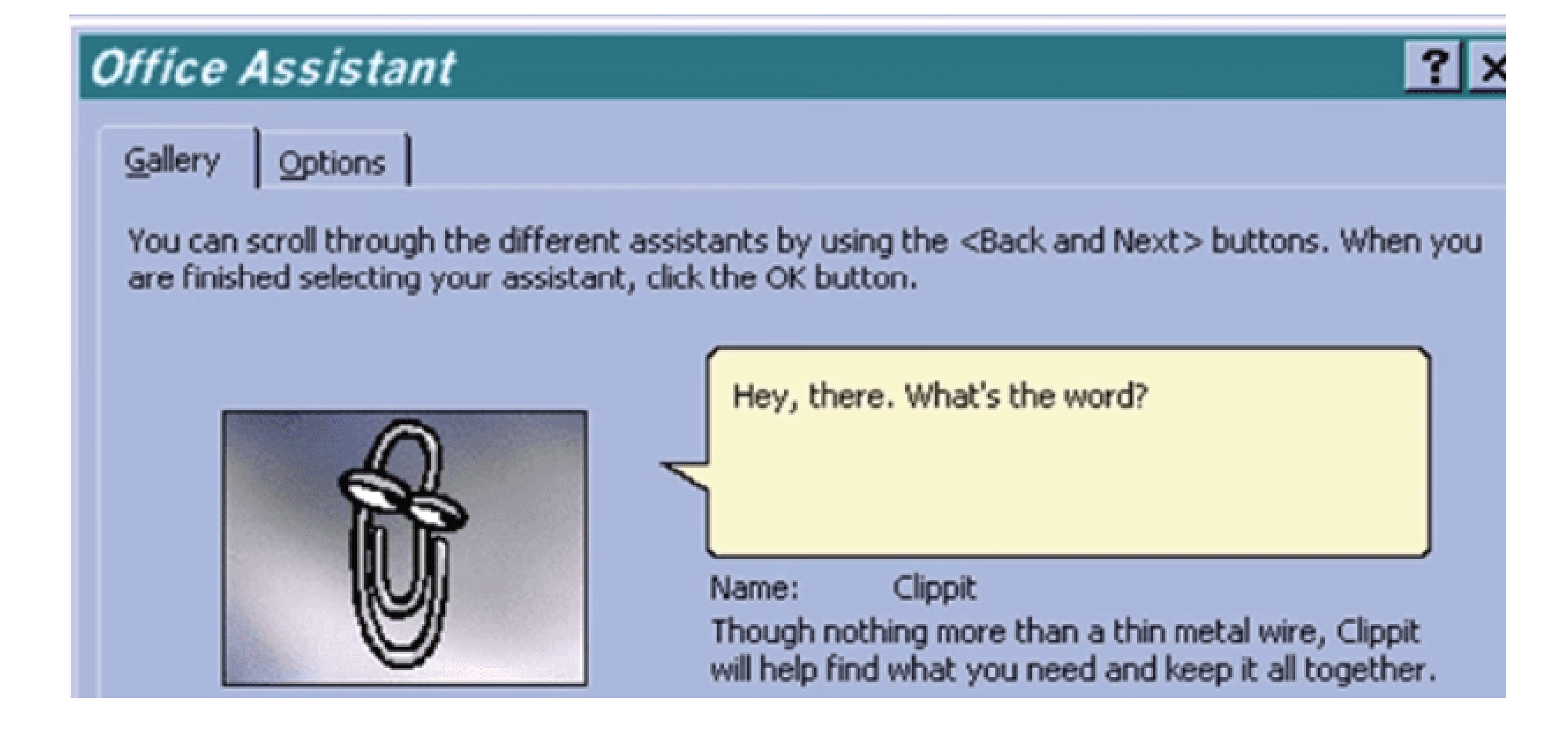


图 4-47 Office 助手——大眼曲别针

不安装。

比 Office 助手还有趣的是，Office 97 中还包含了彩蛋。在 Word 97 中隐藏了一个弹珠台游戏的彩蛋（见图 4-49），在 Excel 97 中则隐藏了一个模拟飞行游戏彩蛋（见图 4-50）。



图 4-48　Office 97 的 Office 助手

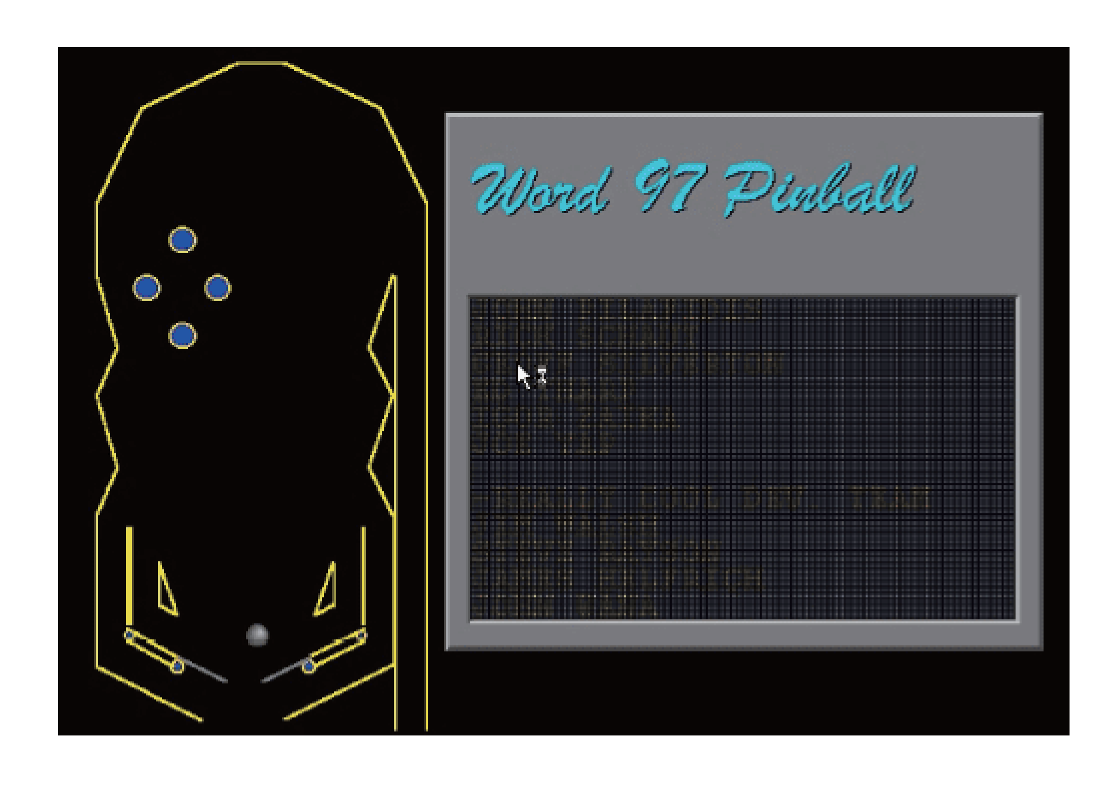


图 4-49　Word 97 彩蛋

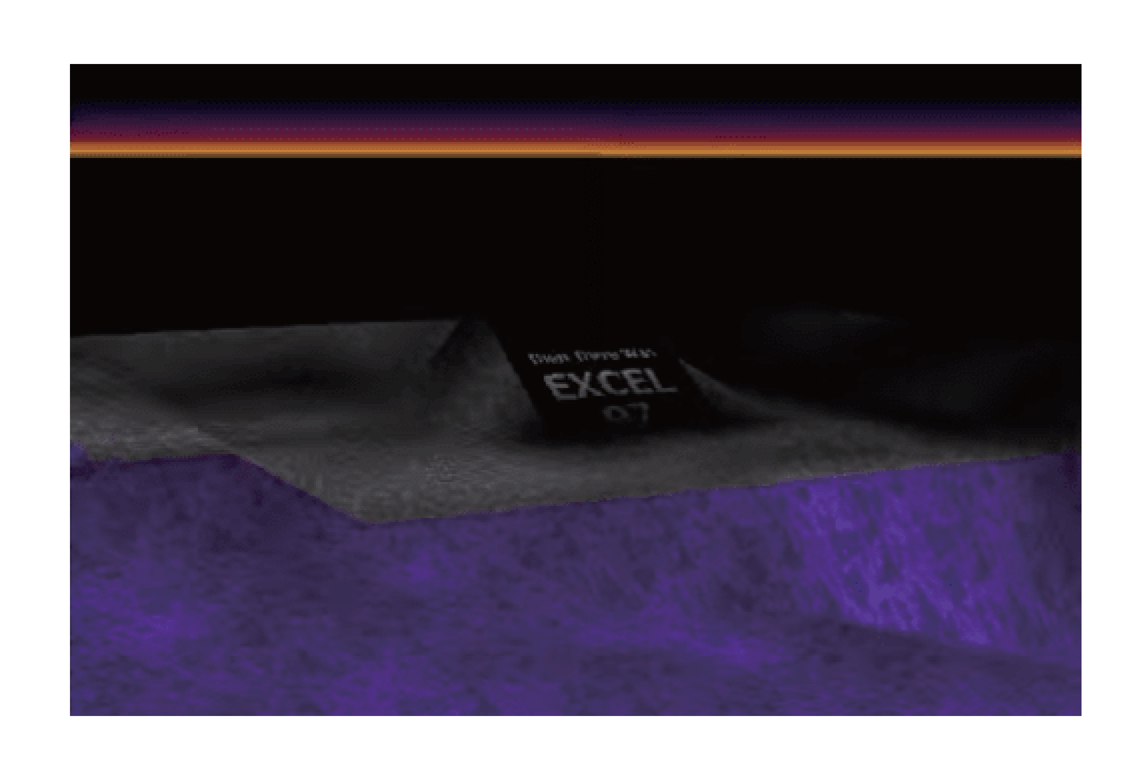


图 4-50 Excel 97 彩蛋

Windows NT 4.0 操作系统（1996 年）

Windows NT 是微软公司面向工作站和服务器计算机的操作系统的一条产品线。与消费级的 Windows（如 Windows 95）相比，Windows NT 具有更全面的功能。同时，Windows NT 也是首个纯 32 位的 Windows（Windows 95 是 16 位/32 位混合）。

首款 Windows NT 是 1993 年发布的 Windows NT 3.1。但更加知名的是 1996 年发布的 Windows NT 4.0。Windows NT 4.0 继承了 Windows 95 的多项优点与特性（见图 4-51），如 Windows 外壳、资源管理器以及“我的”命名法（如“我的电脑”）。Windows NT 4.0 提供了面向服务器和工作站的多个版本，拥有更高的性能、可扩展性、稳定性和安全性。

NT 最初为新技术“New Technology”的缩写，但之后不久微软就不再将其赋予任何文字意义。几年后，Windows 2000 发布时，NT 这个词被从产品名称中除去，只包含在产品版本号中。



图 4-51　Windows NT 4.0

Internet2（1996 年）

当互联网在世界范围流行起来，高校们开始寻求新的突破。一些大学需要更好的网络，以使科学研究者间的合作更加便捷；另一些大学则需要高性能的网络以支持其数据挖掘、医学成像等研究工作。在此需求下，1996 年，来自 34 个大学的研究者们成立了 Internet2，并于 1997 年正式形成组织。Internet2 是一个非盈利性质的由美国教育和科研团体组成的先进的网络技术联盟。

如今，Internet2 拥有先进的主干网，带宽为 10 ～ 100GHz（见

图 4-52）。Internet2 主干网连接了 60 000 多个科研机构，并且和超过 50 个国家的学术网互联。Internet2 主干网的主要目的是为高性能、先进的网络应用提供可靠的网络服务，同时也为创新型网络应用技术的研究提供有力的试验平台。在某种程度上，Internet2 已经成为全球下一代互联网建设的代表名词。

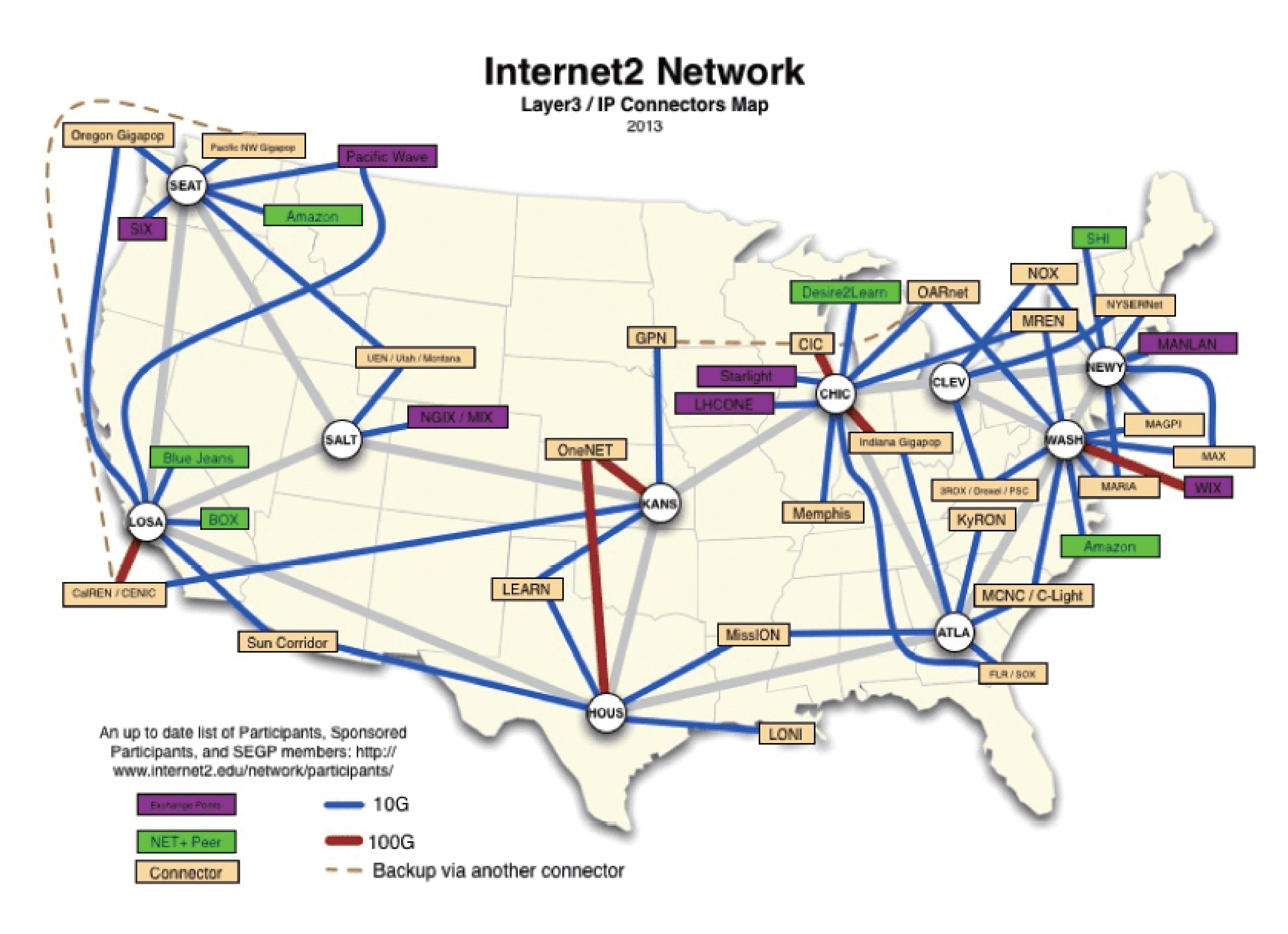


图 4-52 2013 年的 Internet2 网络结构

网络计算机（1996 年）

1996 年，甲骨文（Oracle）公司发布了一款网络计算机（Network Computer，NC，见图 4-53）。顾名思义，NC 是一款借助网络才能运行的计算机——因为它没



图 4-53 网络计算机

有配备硬盘,绝大多数程序需要通过网络提取与存储。除了舍弃硬盘外,NC 还使用了廉价的芯片,旨在以低价与 PC 相抗衡。

不幸的是,NC 的诞生恰好赶上 PC 的商品化。PC 的价格迅速降至 1000 美元以下,此时 NC 约 500 美元的价格已没有绝对竞争力。NC 销售量有限的另一原因是网速。20 世纪末,商用互联网的网速只有 28.8～56Kbps,致使程序的获取与存储相当缓慢。最终,甲骨文只能将 NC 退役封存。

不过,甲骨文失败的 NC 设想却在某种程度上启发了云计算的诞生。进入 21 世纪,随着的互联网的不断提速,NC 也许会迎来又一春。

Visual Studio 集成开发环境(1997 年)

Visual Studio 是微软公司的一套集成开发环境,常用于开发 Web 服务与 Windows 应用。首个版本的 Visual Studio 是在 1997 年 2 月,微软推出的 Visual Studio 97(见图 4-54)。它包含了当时大部分由微软推出的程序设计工具,包括 Visual Basic 5.0、Visual C++5.0、Visual J++1.1 等。

随后,微软以 1～3 年的周期更新 Visual Studio 产品线,不断地引进新的功能。

深蓝计算机挑战国际象棋(1997 年)

深蓝(Deep Blue)是由 IBM 公司设计的专门用于国际象棋竞赛的计算机。1996 年 2 月 10 日,深蓝向国际象棋世界冠军加里·卡斯帕罗夫(Garry Kasparov)发起首次挑战,比赛共进行 6 局,深蓝在首局比赛

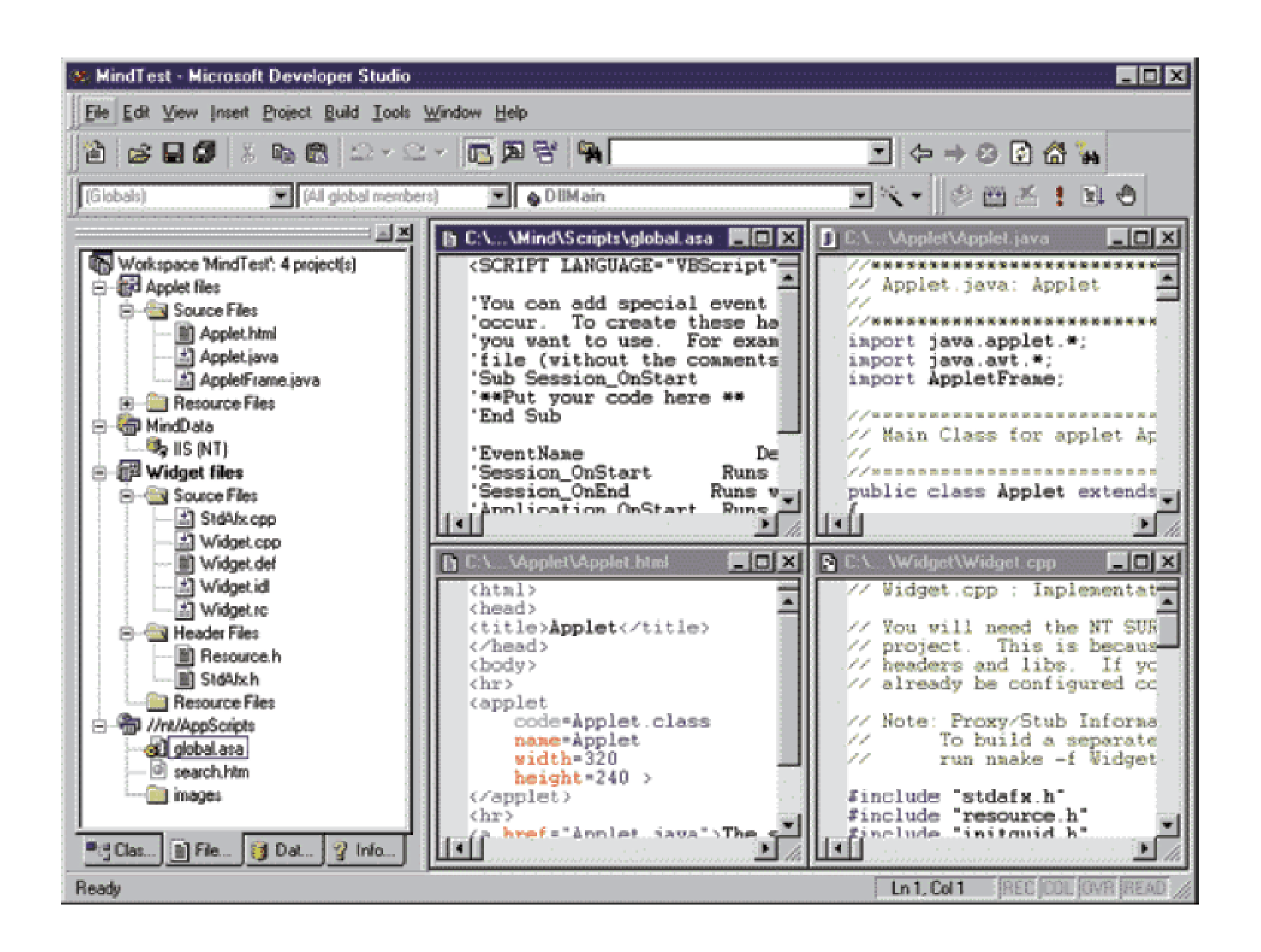


图 4-54 Visual Studio 97

中战胜了卡斯帕罗夫，但最后仍以 2∶4 落败。比赛后，研究小组把深蓝加以改良，并于 1997 年 5 月再度挑战卡斯帕罗夫，最终深蓝以 3.5∶2.5 击败了卡斯帕罗夫，成为首个在标准比赛时限内击败国际象棋世界冠军的电脑系统（见图 4-55）。IBM 在比赛后宣布深蓝退役。

Dragon 语音识别软件（1997 年）

1997 年 6 月，美国 Dragon System 公司发布了一款语音识别软件 Dragon NaturallySpeaking（DNS）。借助该软件，人们可以通过声音进行办公。这款支持 Windows 95 和 Windows NT 4.0 的软件，可以识别 3 万个英文单词。

2001 年，Dragon System 公司辗转被 Nuance 公司（Nuance



图 4-55　深蓝击败卡斯帕罗夫

Communications）收购，但这并不影响 Dragon NaturallySpeaking 作为一款主流语音识别产品更新至今（见图 4-56）。2015 年，Nuance 发布了 Dragon NaturallySpeaking 14。

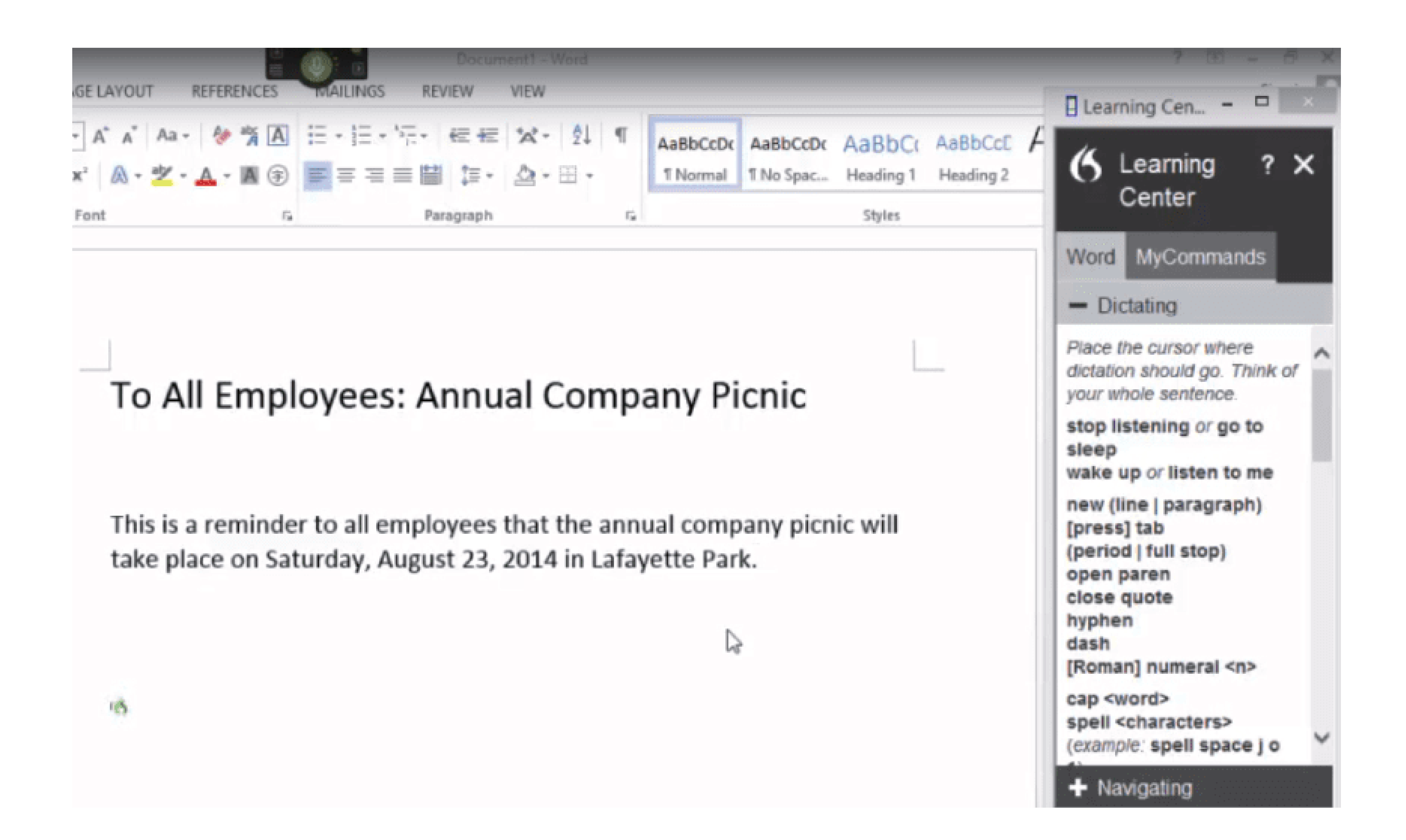


图 4-56　Dragon NaturallySpeaking 软件

火星探路者抵达火星（1997 年）

1997 年 7 月 4 日，在美国独立日的这一天，火星探路者（Pathfinder）经过 4.94 亿公里、7 个月的旅行后，成功在火星着陆。它携带的“旅居者”号火星车（Sojourner，见图 4-57），是人类送往火星的第一部火星车。

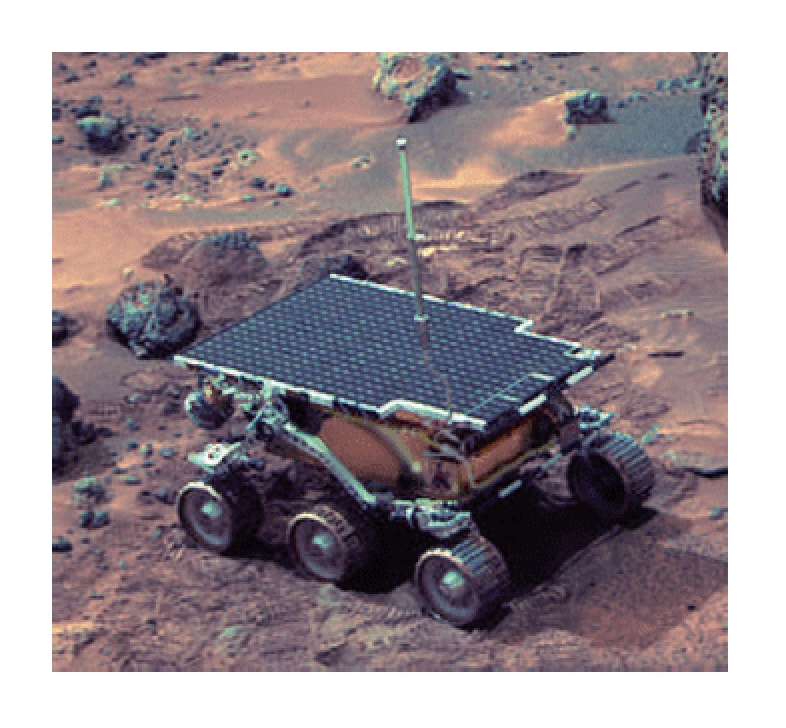


图 4-57 “旅居者”号火星车

“旅居者”号搭载了三个摄像机。在地球上的科学家们可以使用专用的控制软件来控制“旅居者”号，并观察周围的地形。“旅居者”号一共行走了 100 米，传回了大量的图像数据，为人类揭开了火星的神秘面纱。

2003 年，“旅居者”号被正式引荐进入机器人名人堂。

数字千年版权法（1998 年）

随着 IT 行业的飞速发展，有关数字时代的版权问题也被提上草案。1995 年 9 月，美国政府发表了《知识产权与国家信息基础设施：知识产权工作组的报告》（以下简称《白皮书》），从法律、技术及教育等方面着手就数字时代对现行知识产权法律制度造成的冲击进行探讨，并提出修改著作权法条文、付诸实施的建议。这部《白皮书》是美国有关网络知识产权问题的法律基础，之后的讨论和司法建议都是在此基础上进行的。在著作权方面，《白皮书》涉及作品的临时复制、网络上文件的传

输、数字出版发行、作品合理使用范围的重新定义、数据库的保护等内容。

1996年12月，世界知识产权组织（World Intellectual Property Organization，WIPO）通过了《世界知识产权组织著作权条约》、《世界知识产权组织表演和录音制品条约》两项条约，试图在国际范围指导解决因国际互联网蓬勃发展而引起的著作权问题。为了将WIPO通过的以上两项著作权条约纳入美国的著作权法，《美国数字千年版权法》于1998年10月8日与12日分别获得美国第105届国会两院的通过，并于1998年10月28日，经克林顿总统签署正式生效，成为美国联邦法律的一部分。《美国数字千年版权法》的主要特点体现在以著作权人为中心，加强对其权益的保护，同时又对网络服务提供商的责任予以限制，以确保网络的发展和运作。

我国也有许多与计算机产业相关的法律法规，以下列举一部分：

（1）《中华人民共和国反不正当竞争法》，1993年12月。

（2）《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》，1994年2月。

（3）《计算机信息系统安全专用产品检测和销售许可证管理办法》，1997年12月。

（4）《计算机信息网络国际联网安全保护管理办法》，1997年12月。

（5）《计算机病毒防治管理办法》，2000年4月。

（6）《计算机软件保护条例》，2001年12月。

（7）《计算机软件著作权登记办法》，2002年2月。

（8）《软件产品管理办法》，2009年2月。

（9）《中华人民共和国专利法》，2009 年 10 月。

（10）《中华人民共和国著作权法》，2012 年 3 月。

Windows 98 操作系统（1998 年）

1998 年 3 月 15 日，微软公司向计算机厂商发布了 Windows 98 操作系统，并于同年 6 月 25 日正式开放销售（见图 4-58）。与前任 Windows 95 操作系统一样，Windows 98 仍然是一个 16 位/32 位的混合系统，但 Windows 98 包含了更多的互联网功能与应用，例如 IE 4.01、Outlook、Address Book 等。Windows 98 还是首个使用 Windows 驱动模型（Windows Driver Model，WDM）的操作系统。有了 WDM 的帮助，硬件厂商可以更快捷地开发驱动，并使其易于管理。



图 4-58 Windows 98 的升级包

微软反垄断案（1998 年）

就在微软公司宣布 Windows 98 操作系统的几个月后，1998 年 5 月 18 日，美国司法部联合 20 个州共同起诉微软违反了《谢尔曼反托拉斯法》（*Sherman Antitrust Act*），以不正当方式占据了绝对的市场垄断地位（见图 4-59）。



图 4-59　比尔 · 盖茨于 1998 年 8 月 27 日出庭作证

政府一方指控微软滥用垄断地位带来的权力，在其基于 Intel 微处理器架构的 PC 操作系统 Windows 中强制捆绑销售浏览器软件 Internet Explorer。案件的核心问题就是微软公司是否能够在其操作系统 Windows 中捆绑 Internet Explorer——这一捆绑销售行为被认为是微软赢得浏览器大战的根本原因，因为在市场中与 Internet Explorer 竞争的其他浏览器软件如网景或 Opera 都需要用户连网下载或是从软件商店购买。

与之相关的一些问题还包括：微软是否通过改变或操纵应用程序接口来达到使 Internet Explorer 更具优势的目的；微软与原始设备制造商之间是否达成过相关的限制性许可协议；以及其达成这类协议过程中的相应意图是否是为了通过不正当竞争手段打压对手、形成垄断等等。

微软一方则表示，将 Windows 与 Internet Explorer 进行合并完全是创新和竞争的结果，两者之间存在千丝万缕的联系，早已属于一个不可分割的整体，并且消费者也大都从 IE 的免费中得到了实惠，因为这让原本需要付费的网景浏览器之类的软件也变成了免费软件。但政府一方的律师则进一步反驳说，浏览器仍然是一个独立的软件产品，并不需要将之捆绑到操作系统中，一个显著的例子是，Internet Explorer 仍然有为 Mac OS 设计的版本可供用户选择安装。他们还指出，IE 浏览器未必真的就是免费的，因为其开发和营销的成本可能已经加入到了 Windows 的成本中，导致其价格上升。

2000 年 6 月 7 日，法院宣判微软败诉，需要将公司分成两个子公司：一个负责生产操作系统，另一个负责生产其他应用软件。微软不服判决结果，继续上诉，最终于 2001 年 11 月 2 日，双方达成和解。这一和解方案要求微软与第三方公司共享 API，并任命一个三人小组，该小组可以在今后五年的时间里随时对微软的系统、记录和源代码进行不受限制的访问和检查以确保其遵守了相关的协议。不过，联邦司法部并没有要求微软更改已有的任何代码，也没有禁止微软在未来的 Windows 中捆绑其他软件。

尽管微软反垄断案告一段落，但社会上对此的讨论仍不绝于耳。诺贝尔经济学奖得主米尔顿·弗里德曼（Milton Friedman）认为这一针

对微软的反垄断诉讼开创了一个政府干涉自由市场的危险先例，未来的政府监管将给同行业的技术进步受阻埋下伏笔。不过2007年1月《商业与经济研究期刊》的文章则认为，与弗里德曼所担心的恰恰相反，这一和解实际上对微软的影响微乎其微，其中的罚款、限制和监控都还远远不足以“防止它滥用垄断权力主宰操作系统和应用软件业”。他们的结论是，在这一案件得到和解后，微软仍然可以利用其保有的主导或垄断地位扼杀对手的竞争和技术创新。

iMac电脑（1998年）

1998年8月15日，苹果公司宣布了麦金塔电脑的下一代产品——iMac的到来。iMac是苹果的一体化台式机产品线，即将显示屏与系统单元都集成在一个机箱中。在发布的时候，乔布斯就将iMac形容为“看起来不是电脑的电脑”。最初的iMac G3是果冻的形状（见图4-60），后代的G4（台灯）、G5（相框）也是各具风采。



图4-60　果冻形状的iMac G3

iMac是第一台将USB接口作为标准接口的电脑，同时，iMac也“激进”地放弃了当时流行的3.5寸软盘，因为苹果认为光盘、互联网的快速发展将很快地使软盘过时。苹果此举也推动了USB相关产业的发展。

苹果重新设计了用于iMac的键盘和鼠标，它们都使用了半透明的塑料与“邦迪蓝”的镶边。键盘较苹果以前的键盘小，并采用了黑底白字的设计，这些都引起了争议。鼠标为圆形的“冰球”（见图4-61），这种

设计被嘲笑“给手型大的人带来不必要的麻烦”。但苹果仍继续配送这种鼠标，并在之后的型号中在按键上加入了凹痕以方便用户区分方向。最终，一款被称为“苹果鼠标”（见图 4-62）的光学鼠标取代了圆形鼠标，并被应用于苹果的所有硬件产品。

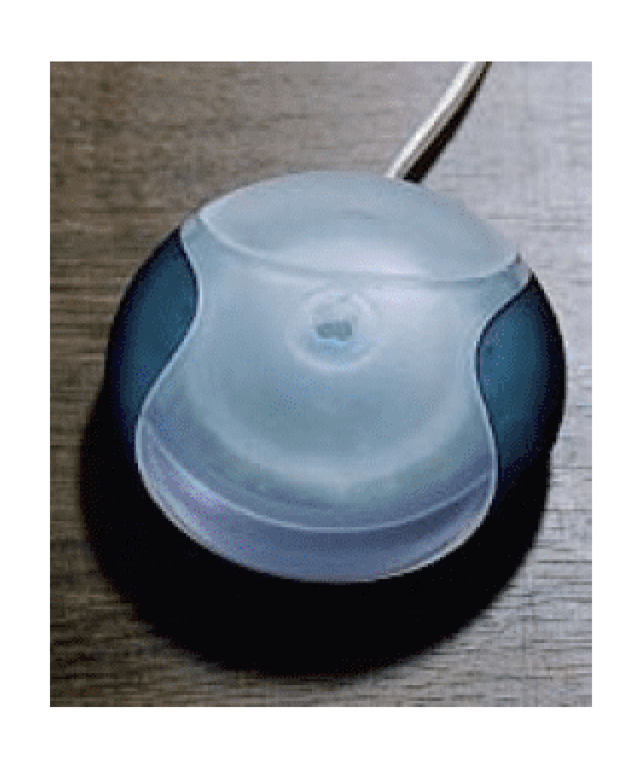


图 4-61　第一代 iMac 的“冰球”鼠标



图 4-62　改进后的苹果鼠标

Google 公司（1998 年）

1996 年 1 月，身为美国斯坦福大学理学博士生的拉里·佩奇（Larry Page）和谢尔盖·布林（Sergey Brin）在学校开始一项关于搜索的研究项目。区别于传统的搜索靠搜索关键词在页面中出现次数来进行结果排序的方法，两人开发了一个对网站之间的关系做精确分析的搜索引擎。这个基于 PageRank 算法的引擎通过检查网页中的反向链接以评估网站的重要性，搜索精确度胜于当时的基本搜索技术。

最初，佩奇和布林将这个搜索引擎命名为“BackRub”，直到后来改为“Google”。这个新名字来源于一个数学大数 googol（数字 1 后有 100 个 0，即自然数 10^{100}），象征着为人们提供搜索海量优质信息的决

心。最初，Google 搜索引擎在斯坦福大学的网站上启用，域名为 google.stanford.edu。1997 年 9 月 15 日，佩奇和布林注册了 Google 域名，一年后的 1998 年 9 月 4 日，佩奇和布林在加州门洛帕克一位朋友家的车库内创建了 Google 公司，克雷格·西尔弗斯坦（Craig Silverstein）——同为斯坦福大学的博士生——是公司的首位雇员。Google 官方的公司使命为“集成全球范围的信息，使人人皆可访问并从中受益”，而非正式的口号则为“不作恶”（Don’t be evil）。

佩奇和布林在 Google 项目上最早获得的投资是在 1998 年 8 月，太阳微系统公司的联合创始人安迪·贝托尔斯海姆（Andy Bechtolsheim）给了两人一张十万美元的支票用于搜索引擎的开发和运营，当时 Google 公司还尚未成立。到 1999 年，由于搜索引擎的开发占据了他们太多的学习时间，佩奇和布林甚至考虑将其出售。两人找到 Excite 公司的 CEO 乔治·贝尔（George Bell），提出一百万美元的收购价。尽管 Excite 的风险投资人在谈判后将价格降低到 75 万美元，但仍被贝尔拒绝了。这次失败的交易对佩奇和布林来说却是幸运的——1999 年 6 月 7 日，多家公司的投资者为 Google 注资两千五百万美元。

1999 年 3 月，Google 公司将办公场所搬至加州的帕罗奥多，这里是众多知名的硅谷初创公司的所在地。翌年，Google 开始出售广告关键词，但这一做法与佩奇和布林“不作恶”的意愿相违背。最终的折中方案是——广告只会以基于文本的形式出现，在搜索结果中标示出是广告信息，且严格限制广告位数量。这种不影响正常搜索体验的盈利与广告投放方法得到了用户与广告主的支持。

2004 年 8 月 19 日，Google 的股票在纳斯达克上市。公司计划以每股价值 85 美元的价格发售 19 605 052 股股票，预计市值为 16.7 亿美

元，但在市场的热烈反应下，市值迅速上涨到超过230亿美元，许多Google公司的雇员在瞬间变成百万富翁。而作为竞争对手的雅虎公司，也因为在Google上市前持有840万股票而受益。上市时，后来被称为“三驾马车”的公司两位共同创始人与出任CEO的埃里克·施密特（Eric Schmidt）承诺：共同在Google工作至少二十年，即至2024年。同在2004年，Google将总部搬至加州的山景城（见图4-63）。

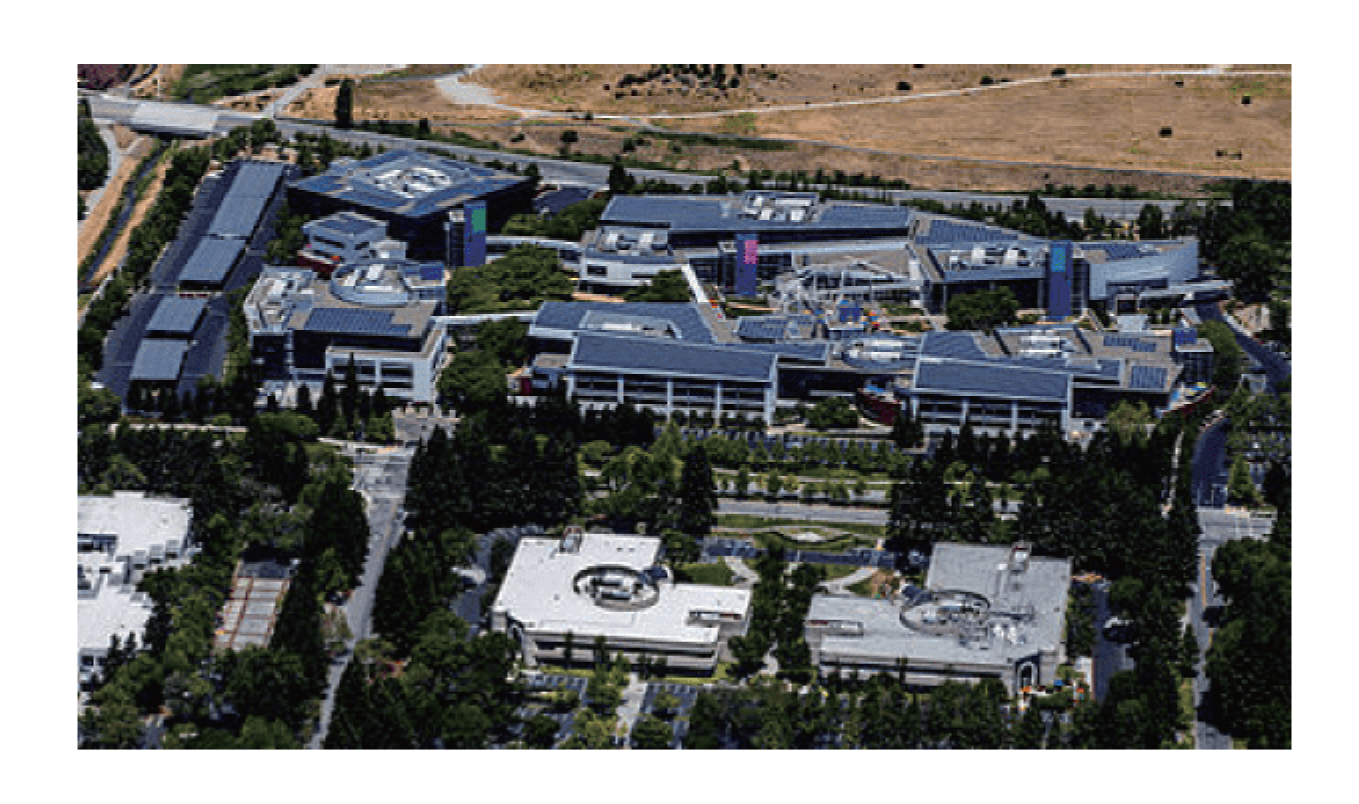


图 4-63　Google 的山景城总部

Google在将搜索做大做强的同时，也逐步涉足其他领域，如社交网络、浏览器、电子邮件、操作系统、电子商务等等。2011年5月，Google成为首个月独立访客数量超过10亿的网站。据估计，Google在全世界的数据中心内运营着超过百万台的服务器，每天处理数以亿计的搜索请求和约24PB（2.4×10^{16}）的用户生成的数据，而这一数字随着互联网的繁荣仍在不断地增长。

ICANN（1998年）

在1998年之前，互联网域名与IP地址的分配主要由互联网号码分

配局(Internet Assigned Numbers Authority,IANA)的创始人乔恩·波斯特尔(Jon Postel,见图 4-64)负责。波斯特尔同时也是一位互联网科学先驱。到了 1997 年,波斯特尔对国会抱怨说,域名和 IP 地址的分配工作越来越繁重,已经严重影响到了他的研究工作。于是在 1998 年 9 月 18 日,在美国商务部的帮助下,ICANN(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers,互联网名称和数字地址分配机构,见图 4-65)应运而生。



图 4-64 乔恩·波斯特尔

ICANN 接管了 IANA 与波斯特尔的工作,负责管理域名和 IP 地址的分配等与互联网相关的业务。ICANN 拥有许多认证的域名注册商,一般用户可以通过这些域名注册商来注册属于自己的域名。



图 4-65 ICANN

令人遗憾的是,在 ICANN 诞生一个月后,1998 年 10 月 16 日,波斯特尔因心脏

病与世长辞。除了对 IP 地址与域名的贡献外，波斯特尔还是被誉为“互联网圣经”的 RFC 系列文档的编辑。在波斯特尔生前，他被人们视为“互联网之神”。在他去世后，“互联网之父”文特·瑟夫（Vint Cerf）专门撰写了名为《我会铭记 IANA》（*I REMEMBER IANA*）的 RFC 2468 文档以纪念波斯特尔（见图 4-66）。2012 年，波斯特尔入驻互联网名人堂。

```
Network Working Group                                            V. Cerf
Request for Comments: 2468                                           MCI
Category: Informational                                     October 1998


                              I REMEMBER IANA

                              October 17, 1998


Status of this Memo

   This memo provides information for the Internet community.  It does
   not specify an Internet standard of any kind.  Distribution of this
   memo is unlimited.

Copyright Notice

   Copyright (C) The Internet Society (1998).  All Rights Reserved.

Remembrance

   A long time ago, in a network, far far away, a great adventure took
   place!

   Out of the chaos of new ideas for communication, the experiments, the
   tentative designs, and crucible of testing, there emerged a
   cornucopia of networks.  Beginning with the ARPANET, an endless
   stream of networks evolved, and ultimately were interlinked to become
   the Internet.  Someone had to keep track of all the protocols, the
   identifiers, networks and addresses and ultimately the names of all
   the things in the networked universe.  And someone had to keep track
   of all the information that erupted with volcanic force from the
   intensity of the debates and discussions and endless invention that
   has continued unabated for 30 years.  That someone was Jonathan B.
   Postel, our Internet Assigned Numbers Authority, friend, engineer,
   confidant, leader, icon, and now, first of the giants to depart from
   our midst.
```

图 4-66　RFC 2468（部分）

PayPal 公司(1998 年)

PayPal(贝宝,见图 4-67)公司成立于 1998 年 12 月,最初是由马克思·莱文奇恩(Max Levchin)、彼得·泰尔(Peter Thiel)、卢克·诺斯克(Luke Nosek)等人创立的销售安全软件和手持设备的 Cofinity 公司。1999 年,Cofinity 开发出了其里程碑的项目 PayPal。PayPal 是一个互联网第三方支付服务,允许用户之间通过电子邮件标识身份以转移资金,避免了传统的邮寄支票或者汇款的方式。



图 4-67 PayPal

2000 年 3 月,Cofinity 公司与 X.com 公司合并,合并后的公司最初命名为X.com——管理层认为 X.com 这个名字比 Cofinity 或者 PayPal 更具未来发展潜力。然而,不久之后的调查显示,绝大多数消费者认为 X.com 这个名字比较含糊,且有潜在的色情意义,而更倾向于 PayPal 这个名字。因此在 2001 年,合并后的 X.com 公司更名为 PayPal 公司,并集中精力开发与推广 PayPal。

2002 年,PayPal 公司上市,募股 6100 万美元。不久之后的 7 月份,PayPal 公司被 eBay 公司以 15 亿美元的价格收购,成为 eBay 的附属公司,70% 以上的 eBay 交易都支持采用 PayPal 付款。被 eBay 收购后,PayPal 自己也收购了许多子公司。到了 2010 年,Paypal 在全球 190 个市场已经拥有了超过 1 亿的活跃用户,并支持 25 种不同的货币。

2015 年,eBay 董事会同意分拆 PayPal 并将其上市,PayPal 也再次“独立”了起来。

BlackBerry（1999 年）

BlackBerry（黑莓）系列是由加拿大 RIM（Research In Motion）公司生产的无线手持设备及智能手机产品线。BlackBerry 这个商标最初出现在 1999 年 1 月 19 日，RIM 公司发布了首个支持电子邮件功能的 BlackBerry 850 寻呼机。之所以取 BlackBerry 这个名字是因为寻呼机的黑色键盘看起来很像是黑莓表面的一粒粒种子（见图 4-68）。



图 4-68 BlackBerry 850 寻呼机

2003 年，BlackBerry 智能手机发布，集成了 E-mail、移动电话、短信、互联网传真、Web 浏览等多种无线信息服务。BlackBerry 以极好的 E-mail 体验与安全性著称。

2013 年 1 月 30 日，RIM 发布了基于 BlackBerry 10 操作系统的 BlackBerry Z10 和 BlackBerry Q10 智能手机。同时，RIM 宣布将公司更名为 BlackBerry，以彰显公司集中精力发展 BlackBerry 手机品牌的决心。

第一家互联网银行（1999 年）

1999 年 2 月 22 日，世界上第一家纯互联网银行——美国印第安纳州互联网银行——成立了。所谓纯互联网银行，就是所有服务都在互

联网上开展。事实上，印第安纳州互联网银行没有设置任何分行，而是通过互联网为美国50个州的客户服务（见图4-69）。

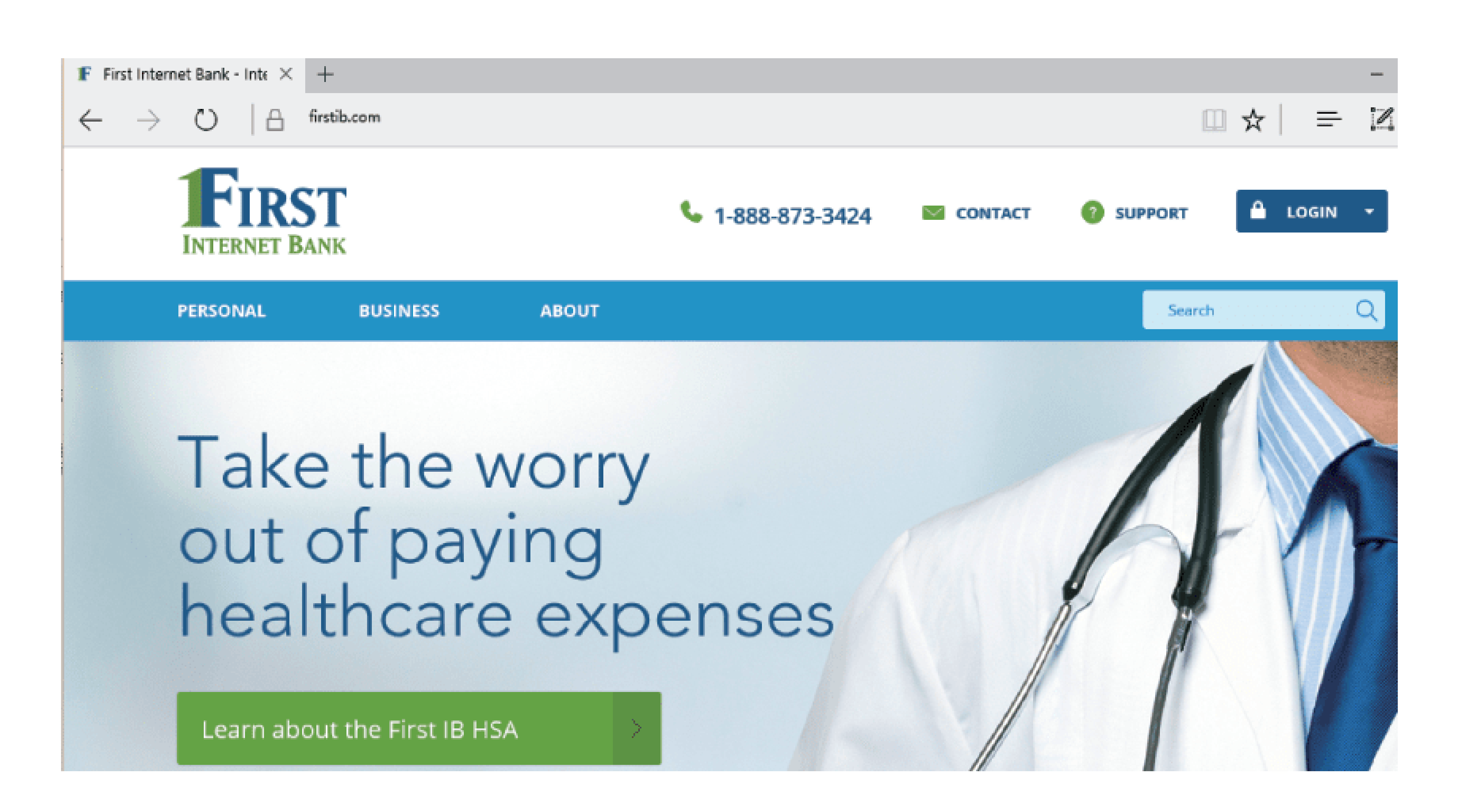


图 4-69　印第安纳州互联网银行主页

Melissa 宏病毒（1999 年）

1999年3月26日，名为“alt.sex”的新闻组中出现了一个包含有各种色情网站密码的Word文件，许多用户想也不想就下载打开——他们认为Word的“.doc”文件是完全无害的。

然而借助Word的宏机制，Melissa病毒就此“燎原”。当用户打开感染了Melissa宏病毒的Word文件时，病毒会自我复制并发送给用户Outlook地址簿中的前50个联系人。通过这种指数式的传播方式，Melissa迅速感染了全世界接近20%的计算机。

但终究邪不胜正，Melissa爆发还不到一周，美国的联邦调查局（FBI）就与计算机科学家合作，通过追踪全局唯一标识符（GUID）的方式

找到了病毒的制作者大卫·史密斯（David L. Smith），并在史密斯哥哥的家中找到并逮捕了他（见图 4-70）。史密斯最终被判处 20 个月监禁和 5000 美元的罚款。

Melissa 病毒是最早的通过 E-mail 成功传播的病毒之一。Melissa 的大范围爆发也激起了之后几年许多同类病毒的诞生。但人们对此已经有了防范，越来越多的计算机安全措施开始被提上日程。



图 4-70 大卫·史密斯

Office 2000 套件（1999 年）

1999 年 6 月 7 日，微软公司发布了 Office 97 的继承产品 Office 2000 套件。作为微软主打的最高级别的办公套件，Office 2000 包含了诸多功能改进，如 Office 2000 的不同软件之间数据可以互相转移、支持将文本内容直接转换成 Web 页面等等。

同 Office 97 一样，Office 2000 也包含了彩蛋内容，例如，Excel 中包含了名为“Dev Hunter”的彩蛋游戏（见图 4-71）。



图 4-71　Dev Hunter

AMD 速龙微处理器（1999 年）

1999 年 6 月 23 日，AMD 公司发布了其速龙（Athlon）微处理器产品线（见图 4-72）。Athlon 这个词源于希腊语的 Athlos，意为竞争（另有说法取自田径运动的十项全能 Decathlon）。AMD 用这个词作为产品名也是名副其实——首款速龙微处理器是世界上第一款超过 1GHz 时钟频率的微处理器，宣告着 AMD 向 Intel 公司霸主地位的挑战。

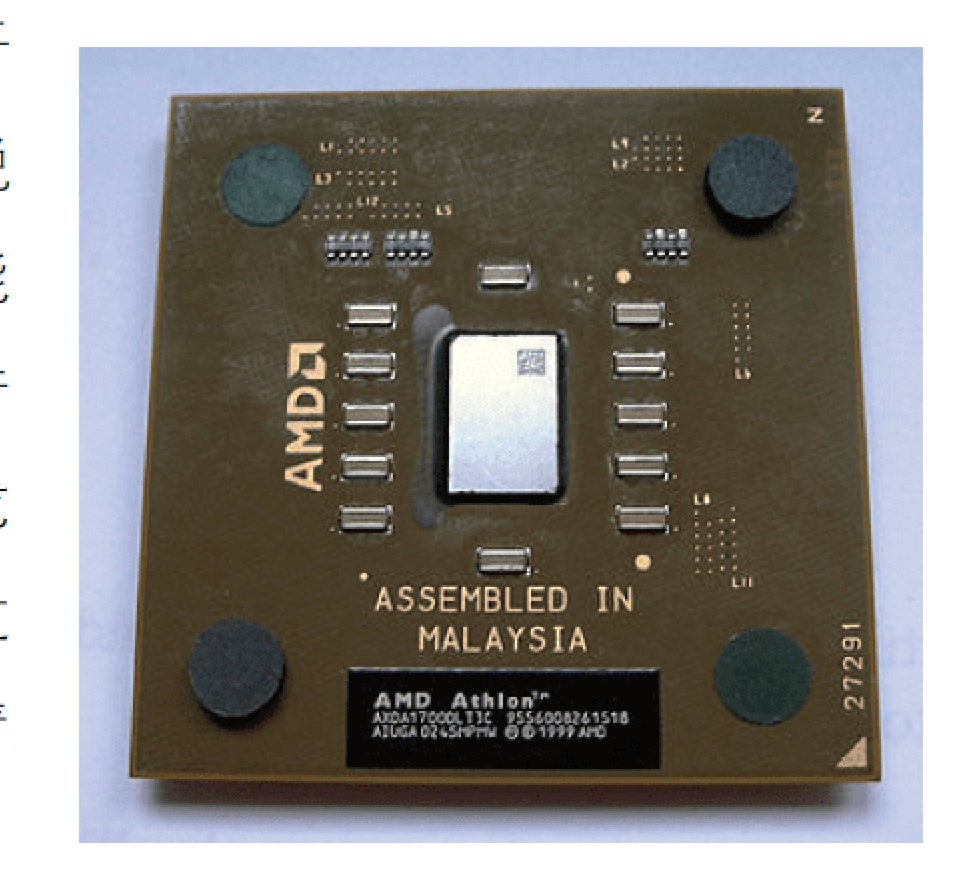


图 4-72　AMD 速龙微处理器

速龙处理器是 AMD 的第七代 x86 架构处理器，其内部采用了超级

流水线式的浮点运算单元，结束了长期以来 AMD 处理器浮点运算能力差的尴尬，反而凌驾于对手 Intel 处理器之上。

自发布开始，速龙就是世界上最快的 x86 处理器，此后 AMD 又陆续发布了多个版本的速龙处理器，直到 2002 年都保持着领先优势。速龙几乎在各个方面都打败了 Intel 的奔腾Ⅲ处理器，即使与数年后最好的基于 Netburst 架构的奔腾 4 处理器相比，速龙在某些方面也能够并驾齐驱。由于速龙处理器的高性价比，许多 Intel 的老顾客都转而投向了 AMD 平台。

最早的博客（1999 年）

1999 年 8 月 23 日，Pyra Labs 公司创建了 Blogger.com，这是最早的专注于博客发布的工具。Blogger 被公认对推广博客有着重要的贡献，Blogger 这个词也随之成为互联网的时尚。有了 Blogger，用户无须手动编写 HTML 网页，而是通过 Blogger 网站上的表单来简便快捷地发布帖子。

2003 年 2 月，Google 收购了 Pyra Labs 公司。这项收购使得 Blogger 之前需要付费才能使用的高级功能变成了免费功能。2004 年，Google 收购了用于整理和编辑数字照片的软件 Picasa，并将 Picasa 的图片分享功能集成进 Blogger 中。自此以后，用户可以在博客中发布图片。随后几年，Blogger 又不断地加入新的功能，例如，用户可以通过电子邮件或 Word 文档直接发布博客。

2014 年，Blogger 相关域名 Blogspot.com 在互联网 500 大重要性域名中排名第 7，甚至超过了维基百科（见图 4-73）。

Rank	Root Domain	Linking Root Domains	External Links
1	Facebook.com	9,616,487	1,688,316,928
2	Twitter.com	6,454,936	2,147,483,647
3	Google.com	5,868,081	807,173,458
4	Youtube.com	5,442,206	841,281,214
5	Wordpress.org	4,051,288	361,023,992
6	Adobe.com	3,498,190	232,289,315
7	Blogspot.com	3,073,493	793,032,047
8	Wikipedia.org	2,917,053	206,217,734
9	Linkedin.com	2,435,569	327,700,219
10	Wordpress.com	2,340,965	569,397,042

图 4-73　2014 年排名前 10 的互联网域名（数据来源：moz. com）

首个总统网络广播（1999 年）

1999 年 11 月 8 日，时任美国总统比尔·克林顿（Bill Clinton）参加了于乔治华盛顿大学（George Washington University）录制的首个总统网络广播节目（见图 4-74）。在这个节目中，克林顿参与讨论了由网友在线提交的时政议题，如医疗保险制度、枪支控制等。来自全美的超过 5 万个网友通过互联网参与到了这次讨论中。节目原订时常为 90 分钟，但克林顿讨论兴起，还额外延长了 20 分钟。除了在网络上直播外，这次网络广播还同时由 CNN、MSNBC、NBC 等多家电视媒体直播。

2005 年，这次历史性的网络广播被加入到克林顿总统博物馆的永久收藏之列。



图 4-74　首个总统网络广播

Wi-Fi（1999 年）

如今，Wi-Fi 已成为很多人生活中的必需品。Wi-Fi 这个术语被人们普遍误以为是指无线保真（Wireless Fidelity），然而事实上，Wi-Fi 一词没有任何意义，也没有全称。

Wi-Fi 是一个创建于 IEEE 802.11 标准的无线局域网技术。第一代的 IEEE 802.11 版本发表于 1997 年，定义了在 2.4GHz 上 2Mbps 的无线传输。但最广泛应用的第二代 802.11b 标准诞生于 1999 年，它定义了 2.4GHz 上 11Mbps 的无线传输。

同样是在1999年，工业界成立了Wi-Fi联盟（Wi-Fi Alliance），致力于解决符合802.11标准的产品的生产和设备兼容性问题。Wi-Fi联盟将Wi-Fi定义为基于IEEE 802.11标准的“无线本地局域网”（Wireless Local Area Network，WLAN）。Wi-Fi联盟还为Wi-Fi设计了商标，只有通过了Wi-Fi联盟兼容性认证的产品才能被贴上“Wi-Fi认证”的商标（见图4-75）。



图4-75　Wi-Fi认证

随着时代的发展，Wi-Fi标准也在不断地改进，曾经繁荣一时的802.11b标准正逐渐被淘汰，取而代之的是第三代54Mbps的802.11g/a，第四代600Mbps的802.11n，以及第五代1Gbps的802.11ac。

蓝牙（1999年）

1998年5月20日，爱立信、IBM、Intel、东芝及诺基亚等公司创立了一个“特别兴趣小组”（Special Interest Group，SIG），即蓝牙技术联盟的前身，其目标是开发一个成本低、效益高、可以在短距离范围内通过无线连接交换数据的技术标准。

这种无线技术的名称——蓝牙（Bluetooth）源于10世纪的丹麦国王哈拉尔德·布鲁图斯（Harald Bluetooth，见图4-76），他以统一了因宗教战争和领土争议而分裂的挪威与丹麦而闻名于世，而蓝牙要做的也是让一度分裂的移动手机和计算机连接起来。蓝牙的符号则是将布鲁图斯国王的首字母H、B用古北欧字母表示并结合起来（见图4-77）。

次年，蓝牙1.0版标准发布。2000年，支持蓝牙技术的手机和耳机

面世。在之后数年间，越来越多的电子设备增加了对蓝牙技术的支持，如打印机、鼠标、键盘、数码相机。到了 2014 年，蓝牙技术联盟发布了更稳定、安全、高速的蓝牙 4.2 标准；同时，蓝牙技术联盟的成员也达到了 24 000 个。



图 4-76　哈拉尔德·布鲁图斯国王

H (ᚼ) + B (ᛒ) =

图 4-77　蓝牙符号由来

Adobe InDesign 桌面出版软件（1999 年）

1994 年，收购了世界上第一款集成桌面出版软件 Aldus PageMaker 后，奥多比公司（Adobe）的日子也并不好过。当时，Quark 公司的桌面出版软件 QuarkXPress 已经发布，由于功能更加丰富，QuarkXPress 逐渐占领了市场。到了 1998 年，PageMaker 几乎已经没有市场占有率，Quark 公司甚至扬言要收购奥多比公司。

奥多比公司断然拒绝，并着力开发一款新的桌面出版软件——InDesign。1999 年，InDesign 1.0 发布（见图 4-78）。2002 年，PageMaker

退役，InDesign 扛起大旗。2003 年，InDesign CS 发布。奥多比将 InDesign CS 和 Photoshop、Acrobat、Illustrator 等软件捆绑成套件销售的方式（即 Adobe CS 套件）使 InDesign 大卖。InDesign 也逐渐抢回了失去的市场份额。

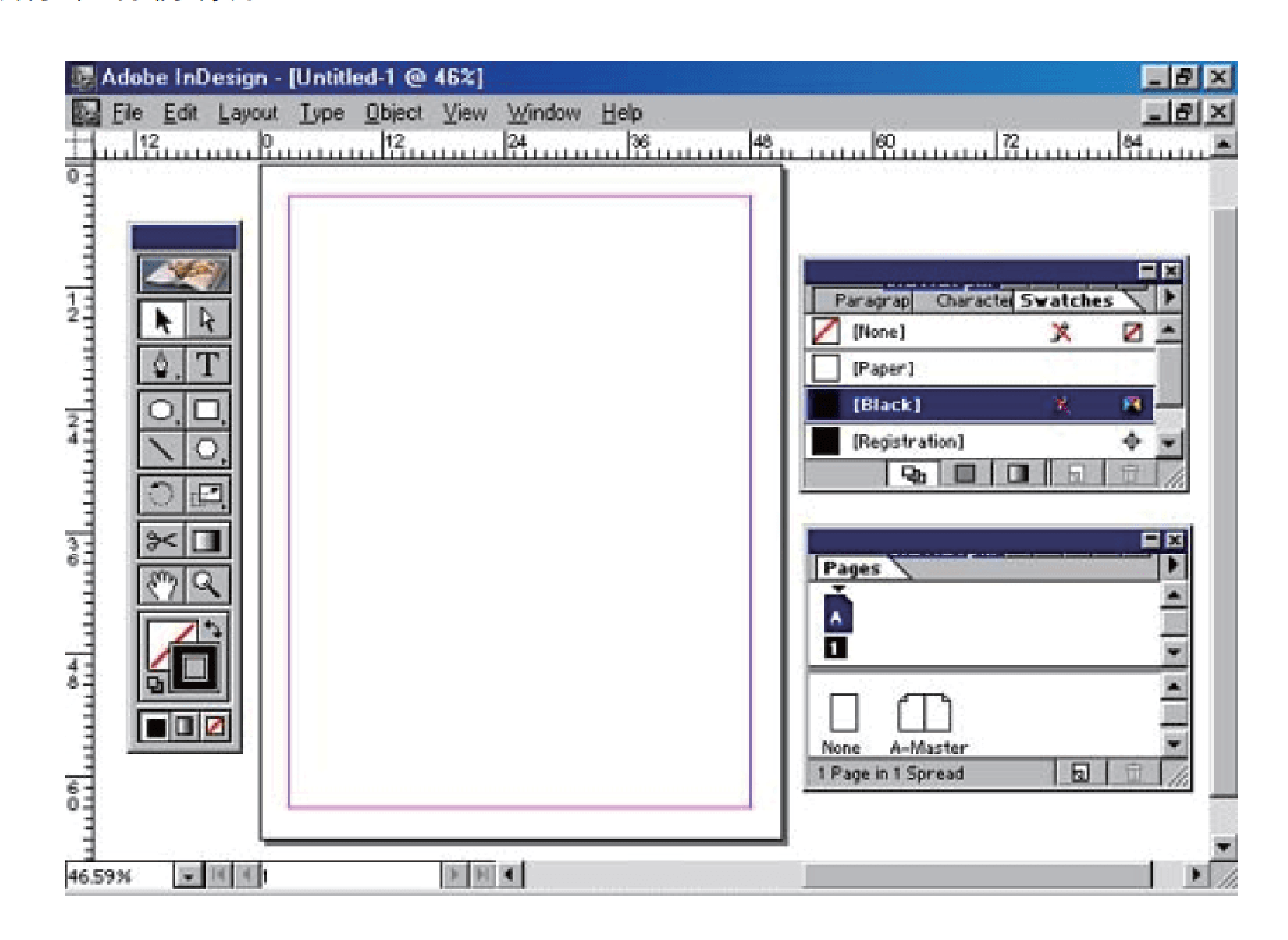


图 4-78　Adobe InDesign 1.0

千年虫问题（1999 年）

进入新世纪往往伴随着各种问题，特别是在那个计算资源还相对短缺的年代。在 20 世纪 90 年代末，无论是数字文档还是非数字文档中，许多人都用年份的后两位来指代整个四位年份。这种做法对于一般年份不会产生歧义，但新世纪的到来使其中隐藏着的问题爆发了出

来——如何将2000年和1900年区分开来？图4-79展示了2000年1月3日法国的一块电子屏将时间显示成了1900年。



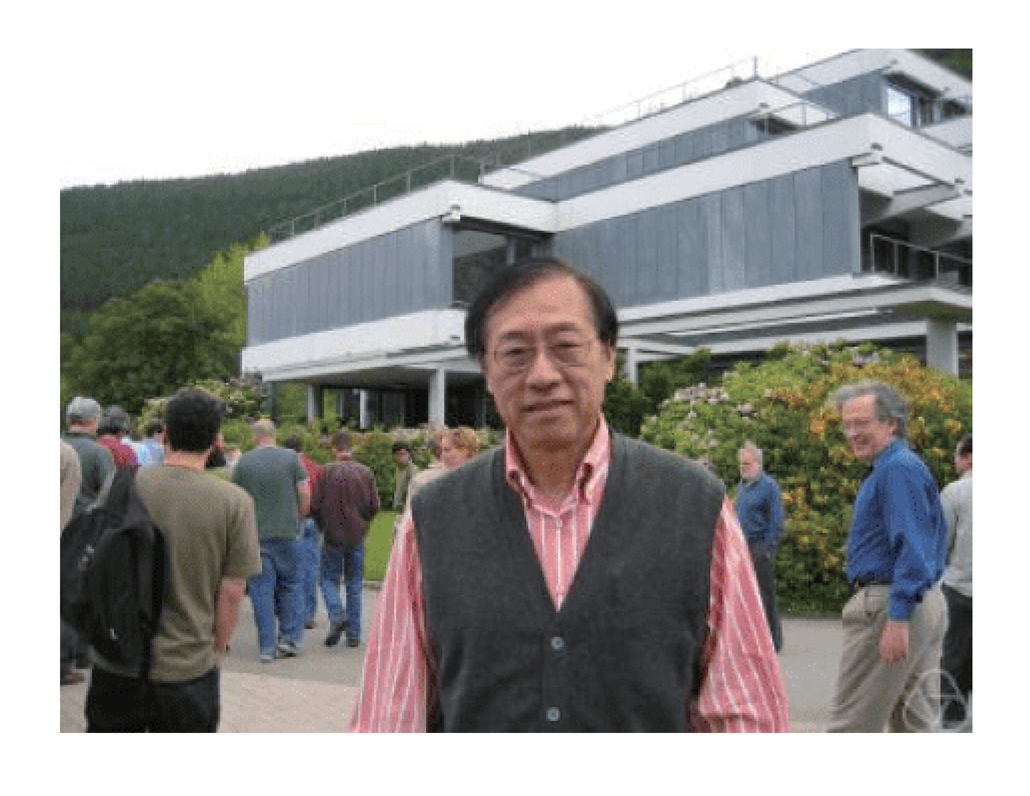
图 4-79 千年虫案例展示

这个因截断年份表示而引起歧义的问题被称作千年虫问题（Year 2000 problem，Y2K问题，或千禧虫危机）。千年虫问题的危机可不仅仅是人们理解上的歧义那么简单。在计算机看来，歧义将会导致某些程序在计算时得到不正确的结果，可能使设备停止运转或者发生更加灾难性的后果。

新世纪到来前，也是世界各地的政府和企业最疯狂的时候，他们竭尽全力检查计算机代码，确保千年虫问题不会出现在自己的计算设备中。这份努力获得了回报，截至2000年3月，并没有出现大规模的计算机故障。然而代价也是惨痛的，据估计，全世界为了防止千年虫问题耗费了超过5000亿美元。

首个华人图灵奖（2000年）

姚期智（见图4-80）祖籍湖北孝感，1946年12月24日出生于上海，幼年随父母移居我国台湾，在台湾长大、受教育。1967年，姚期智毕业于台湾大学，之后赴美国深造。1972年获哈佛大学物理学博士学位，1975年获伊利诺伊大学香槟分校（UIUC）计算机科学博士学位。之后，他曾先后在麻省理工学院（1975—1976）、斯坦福大学（1976—1981，


图 4-80 姚期智

1983—1986)、加州大学伯克利分校(1981—1983)等美国高等学府从事教学和研究工作,1986年至2004年任普林斯顿大学计算机科学系教授,从2004年9月至今任清华大学高等研究中心教授。此外,姚期智还是美国国家科学院院士、美国人文及科学学院院士、中国科学院外籍院士及台湾“中央研究院”院士。

姚期智获得过美国工业与应用数学学会波利亚奖(Pólya Prize)、计算机协会算法与计算理论分会(ACM SIGACT)高德纳奖(Donald E. Knuth Prize)等荣誉。2000年,因为姚期智对计算理论,包括伪随机数生成、密码学与通信复杂性的诸多贡献,美国计算机协会(ACM)授予他该年度的图灵奖,这也是首个华人图灵奖。

2007年3月29日,姚期智领导成立了清华大学理论计算机科学研究中心,并在2010年12月30日领导成立了清华大学交叉信息研究院。

Windows 2000操作系统(2000年)

2000年2月17日,微软公司发布了Windows NT产品线的最新产品——Windows 2000(见图4-81)。Windows 2000是一个独占式、可中断运行、具有图形用户界面和商业导向的操作系统。作为Windows NT 4.0的继承者,Windows 2000加入了许多新功能,例如,IE浏览器、

FAT32 文件系统支持、网络共享等等。

微软宣称 Windows 2000 是他们发布过的 Windows 操作系统中最安全的，不过 Windows 2000 也成为许多高危计算机病毒的攻击目标。在之后的 10 年时间，微软持续发布了 Windows 2000 的安全补丁，直至 2010 年 7 月 13 日终止支持。时至如今，一些发展中国家的公用计算机仍然在使用 Windows 2000 操作系统。

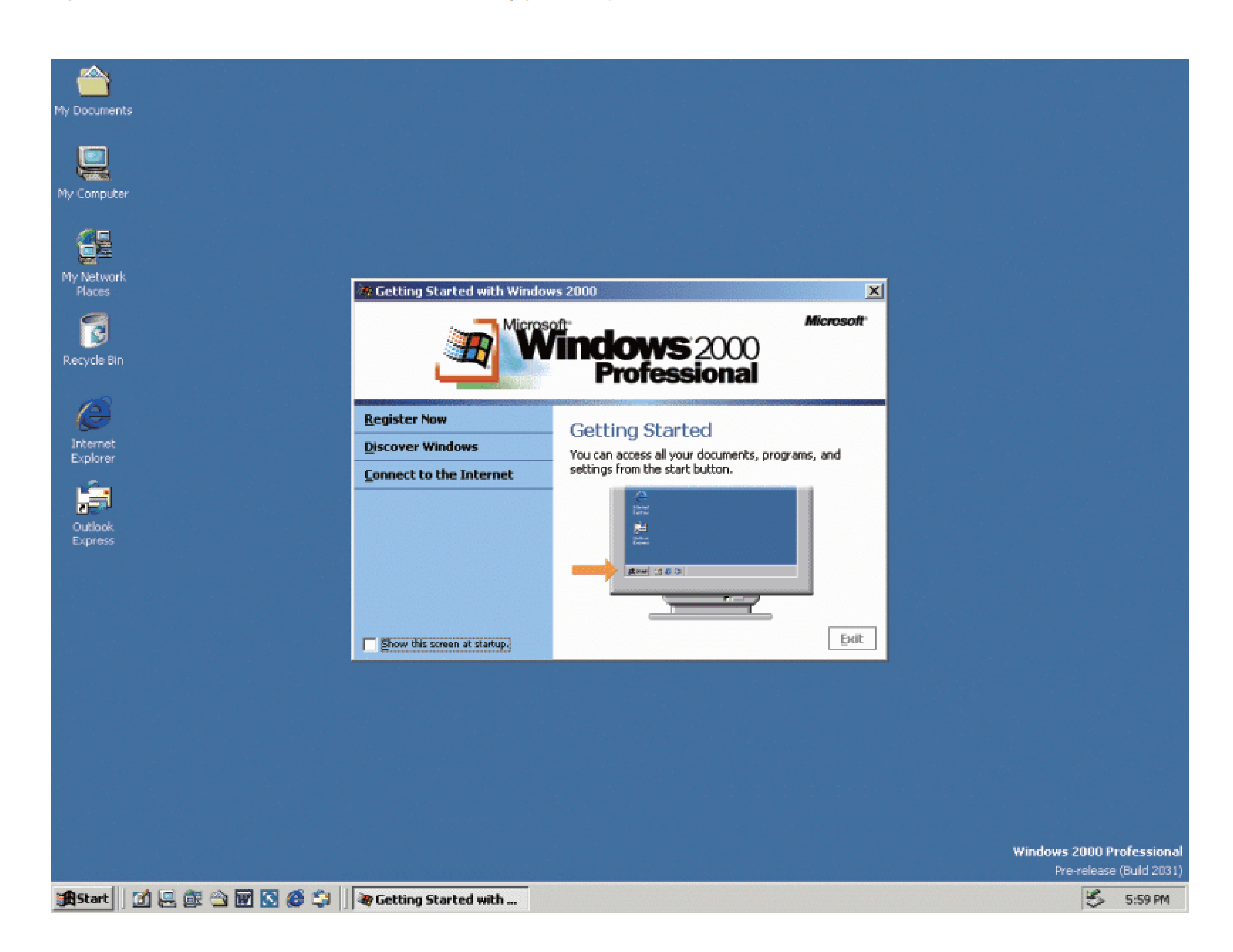


图 4-81 Windows 2000

Napster 与音乐版权（2000 年）

Napster 是一家于 1999 年由肖恩·范宁（Shawn Fanning）、约翰·范宁（John Fanning）和西恩·帕克（Sean Parker）成立的公司，主要提供互

联网 P2P 的文件传输服务。通过 Napster，互联网用户可以互相分享 MP3 音乐文件，而无须去购买音乐（见图 4-82）。

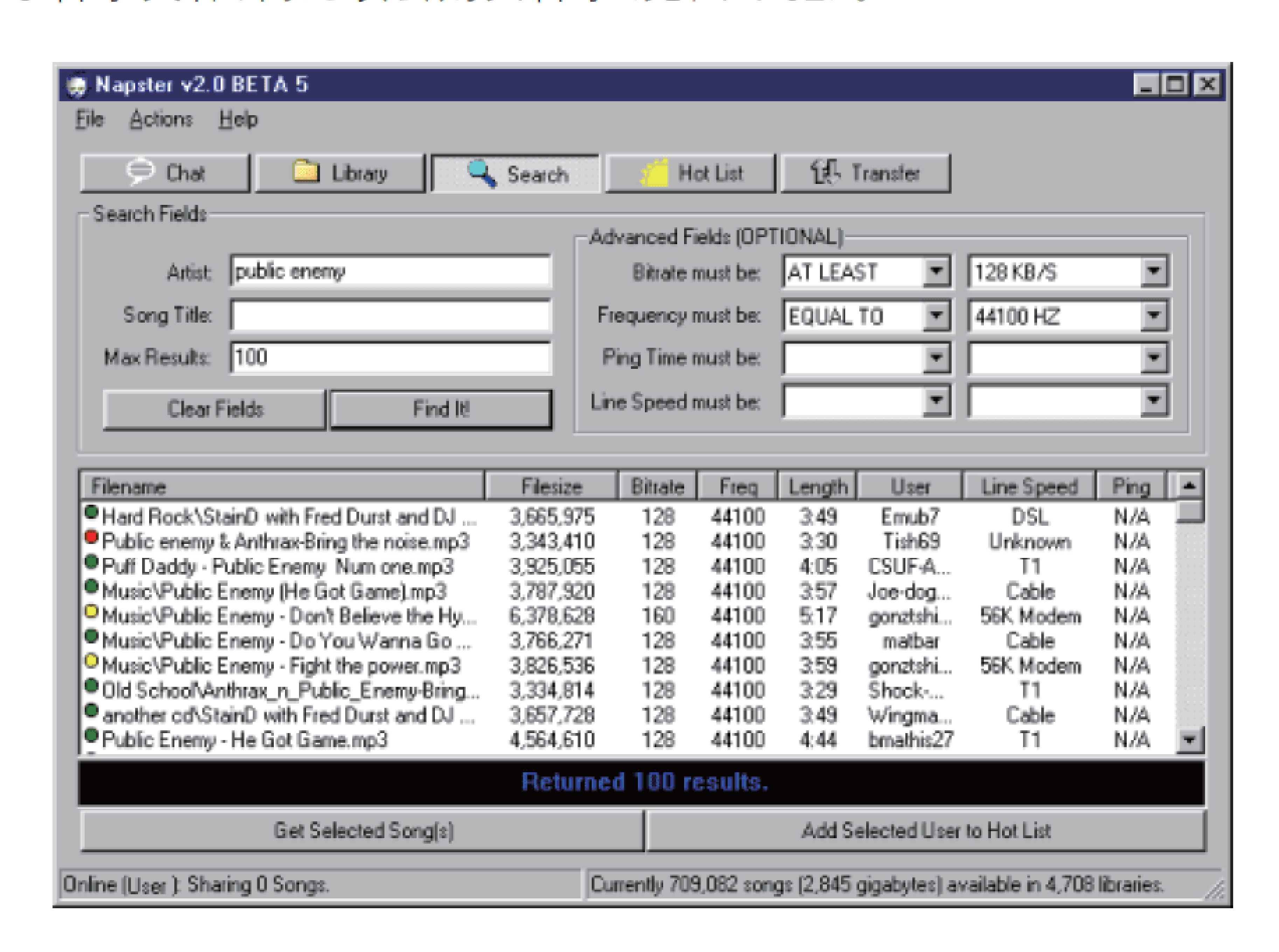


图 4-82　通过 Napster 可以分享音乐文件

这一切持续到了 2000 年 3 月，美国重金属乐队 Metallica 发现他们的一首样本曲目 *I Disappear* 早在发布前就流传于 Napster 网络。这最终使得该曲目在美国各地的数个电台上被播放，进一步调查后，该乐队发现他们过去的全部曲目都可以在 Napster 网络上获得。3 月 13 日，Metallica 对 Napster 发起诉讼。之后短短时间内，数个音乐制作团体均发起对 Napster 的攻势。

经过了一年多的交锋，Napster 最终败诉，法院判决禁止 Napster 在其网络上传播有版权的音乐。这最终导致了 2001 年 7 月 Napster 关停其服务，并于 2002 年宣告破产并出售给第三方。

Napster 失败了，但它却给其他 P2P 文件共享程序铺好了道路。由于 P2P 的难以监管性，互联网音乐及其他产品版权的纷争仍是硝烟滚滚。

互联网泡沫（2000 年）

20 世纪 90 年代末，互联网行业快速地发展，在欧美、亚洲多个股票市场中，互联网及信息技术相关企业的股价高速上升，许多互联网公司首次公开募股就可轻易创下成交纪录。风投家们目睹着互联网公司股价创纪录的上涨，非理性地选择投资，不再像往常一样谨小慎微；散户们看到少数人炒股致富的报道后也竞相投资，一些人甚至辞掉工作专职炒股。

整个金融市场对互联网股票近乎狂热的追求使得股价腾飞。然而，实际上很多互联网公司都被严重高估了。2000 年 3 月 10 日，以技术股为主的纳斯达克综合指数创下 5048.62 的最高点（盘间曾达到过 5132.52 点），互联网泡沫达到最高点。过了一个周末后，大量高科技股领头羊公司如思科、微软、戴尔等数十亿美元的卖单碰巧同时在星期一（3 月 13 日）早晨出现，导致纳斯达克综合指数一开盘就降至 4879 点，暴跌 4%。这批大规模卖单引发的抛售连锁反应使得股市暴跌，到了 3 月 15 日，股市已暴跌 9% 至 4580 点。

在之后的一年时间内，互联网泡沫全速消退（见图 4-83），大多数互联网公司在把风投资金烧光后停止交易，许多甚至还没有盈利过。在互联网泡沫消退的高峰期，几乎每一天都有一家互联网公司破产。

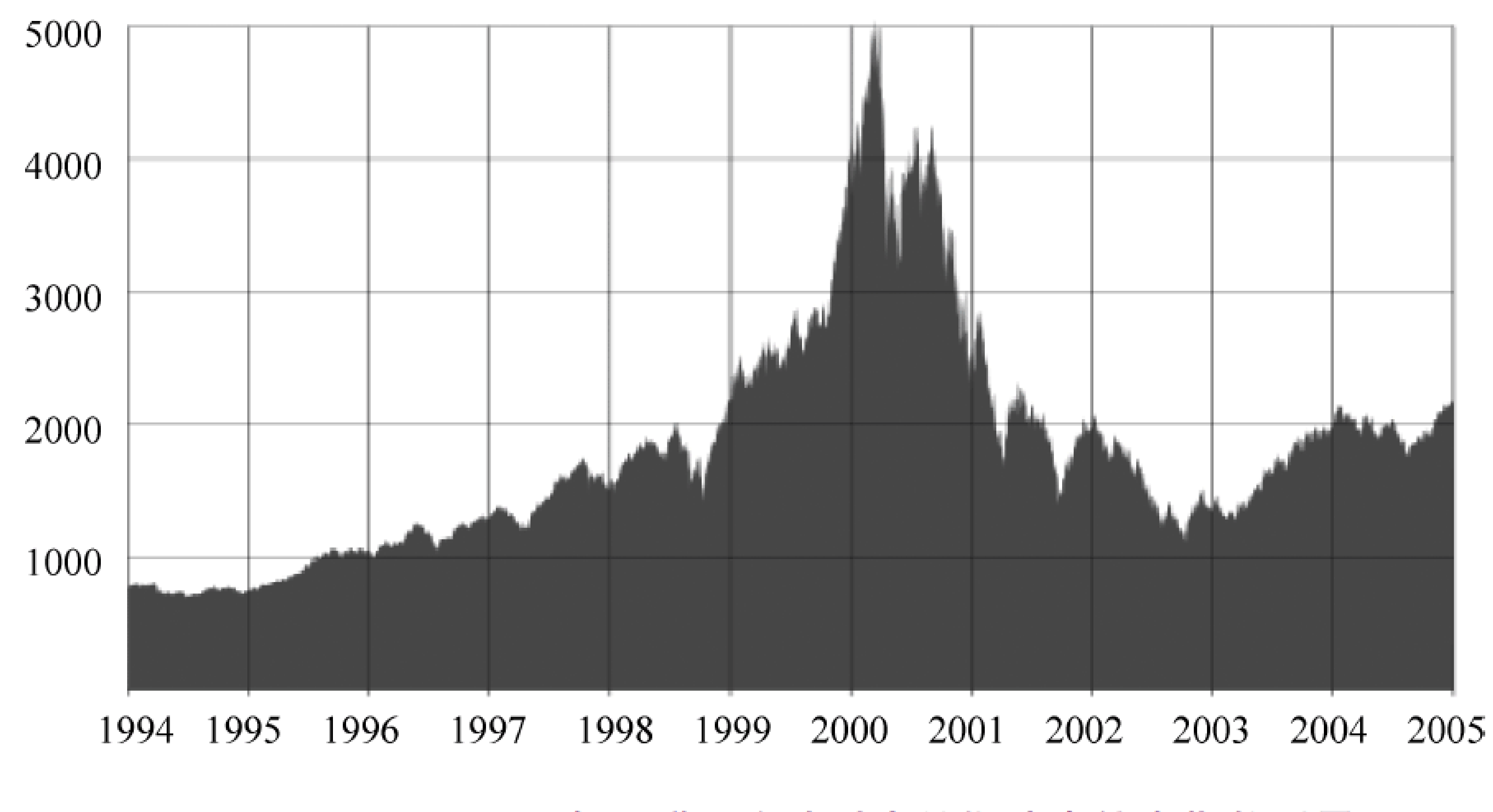


图 4-83　2000—2001 年互联网泡沫引发纳斯达克综合指数剧震

Windows Me 操作系统（2000 年）

许多人可能认为 Windows Me 操作系统就是 Windows 2000 操作系统，然而事实并不是这样。Windows Me 是微软公司在 2000 年 9 月 14 日发布的继承 Windows 9x 系列（即 Windows 95 和 Windows 98）的操作系统（见图 4-84），而 Windows 2000 则是继承 Windows NT 4.0 的操作系统。

Windows Me 的全称是 Windows Millennium Edition，可译为千禧年特别版；同时，Me 在英文中意指“自己”，也寓意着这是一个供个人使用的操作系统。Window Me 是最后一个 Windows 9x 系列的操作系统，也是最后一个基于 DOS 的 16 位/32 位混合操作系统。

相比于前代的 Windows 9x，Windows Me 改进并增加了许多功能，如 IE 5.5 浏览器、Windows Media Player、Windows Movie Maker 等。

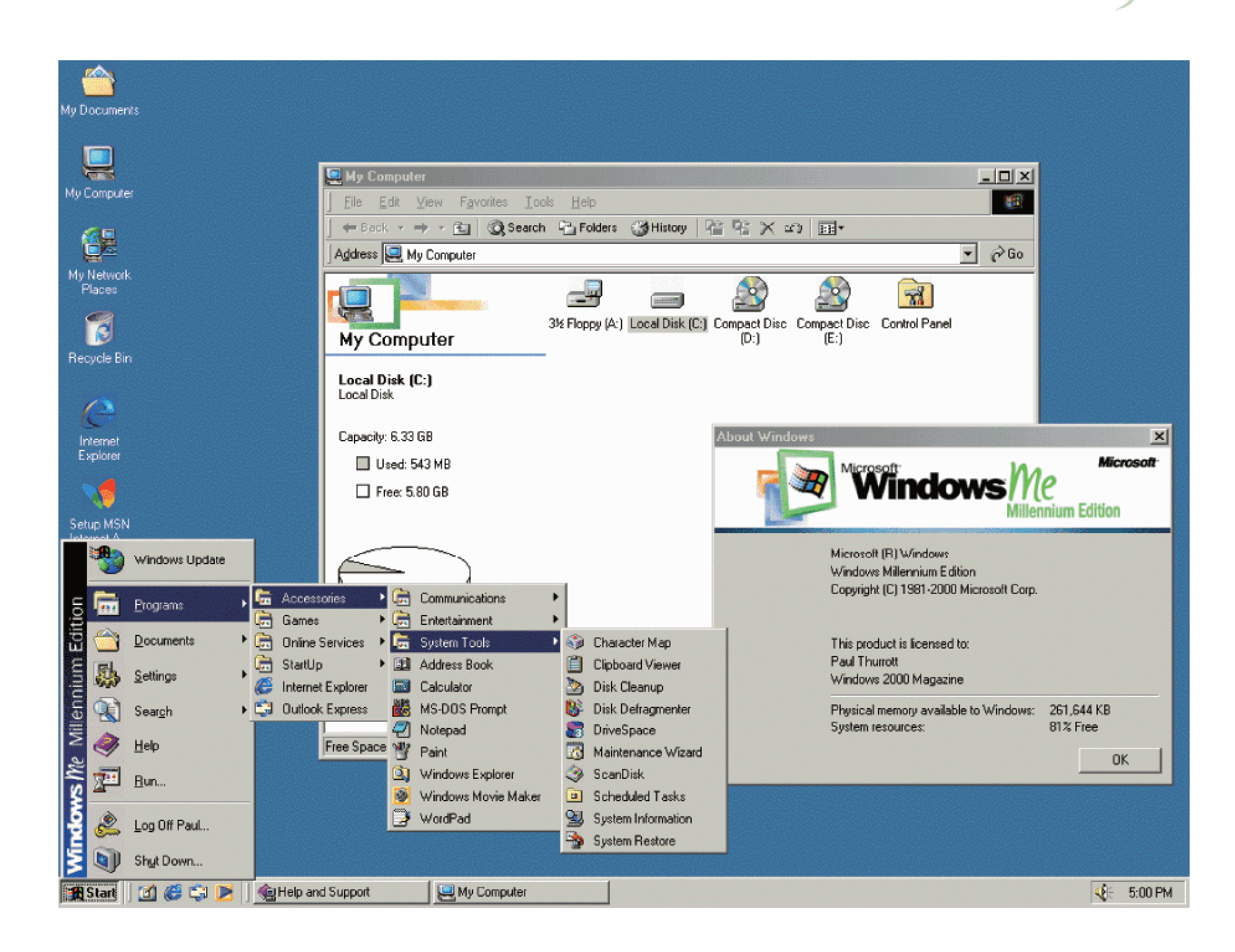


图 4-84 Windows Me

U 盘（2000 年）

最早的商用 U 盘出现在 2000 年。在这一年，Trek Technology 公司和 IBM 公司同时发售了各自的 U 盘。Trek Technology 公司的 U 盘名为“ThumbDrive”，主要面向德国市场。IBM 发布的 U 盘名为“DiskOnKey”（见图 4-85），主要面向北美市场。



图 4-85 8MB 的 IBM DiskOnKey

DiskOnKey 拥有 8MB 的存储空间——是当时软盘的 5 倍以上。

U 盘发售后，由于其容量大、易携带的优点，迅速风靡世界。在这之后，U 盘容量不断地增加、数据交换速度也不断地加快，而软盘逐渐被人们所遗忘。

维基百科（2001 年）

2001 年 1 月 15 日，吉米 · 威尔士（Jimmy Wales）和拉里 · 桑格（Larry Sanger）两人合作创建了维基百科网站（Wikipedia），它的图标是一个包含有各种语言中与 w 发音类似文字的球形，见图 4-86。Wikipedia 这个名字来源于以合作为核心的 Wiki 以及具有百科全书之意的 encyclopedia 的混合。从创立之时起，维基百科的目标就是向全人类提供自由的、观点中立的百科全书，并希望各地民众能够使用自己选择的语言来参与编辑条目。



图 4-86　维基百科的图标

维基百科一开始是作为英语网络百科全书 Nupedia 的互补项目所推出，同样属于免费百科全书项目的 Nupedia 与今日的维基百科的不同点在于——Nupedia 的文章仍然如同过去百科全书撰写的方式，是由各方面专家编写内容、经过审核以及同行评审后推出，而维基百科则是由网络上的贡献者参与编写、修改与维护。

由于维基百科更加自由并且是开放性编辑，越来越多的网民被其所吸引，并参与到编辑工作汇总中。在著名科技网站 Slashdot 的接连 3

次报导之后，维基百科开始受到信息技术业界的关注，同时在 Google 等搜索引擎中的出现也帮助维基百科的浏览量迅速达到每天数千次。其中作为维基百科最早语言版本的英语维基百科在 2001 年 2 月 12 日约有 1000 篇文章，到了同年 9 月 7 日已经迅速突破到了 10 000 篇条目。到了 2001 年年底，世界各地的志愿者已经创建了超过 20 000 篇条目。2002 年 10 月，英语维基百科的注册用户“Ram-Man”首次使用机器人软件来编辑，通过软件自动地从人口普查报告中截取有用信息并增加在相应的美国城市条目上，之后许多类似的软件也陆续地应用于不同主题的条目上。

2003 年 1 月 22 日，英语维基百科收录的条目突破 10 万大关；两天后，当时规模第二大的德语维基百科也突破了 1 万条目。同年 9 月，Nupedia 宣布自身的网络百科全书服务永久关停，其条目大多数被移植到英语维基百科上。2007 年 9 月 9 日，英语维基百科正式突破了 200 万篇条目，成为有史以来世界上最大规模的百科全书，同时也打破了1407 年的《永乐大典》保持的长达 600 多年的纪录。

2006 年，《时代》杂志将时代年度风云人物颁给“你”，即信息时代每个影响着互联网（博客、YouTube、维基百科参与者等等）的个人。截至 2015 年 12 月 30 日，英语维基百科收录条目数已突破 500 万，月访问量达到 73.94 亿次，而同一时间世界人口约为73.90 亿。

Office XP 套件（2001 年）

2001 年 3 月 5 日，微软公司发布了承继 Office 2000 套件的最新产品。产品开发阶段代号为 Office 10，但由于同年 Windows XP 操作系统

计划发布，于是 Office 10 也被更名为 Office XP。虽然以“XP”为名，但并不意味着 Office XP 只有在 Windows XP 上才能运行，这只是一种营销手法。

Office XP 增加了许多功能，如安全模式、智能标签、产品验证、语音识别和手写识别、剪贴板、任务栏等，见图 4-87。

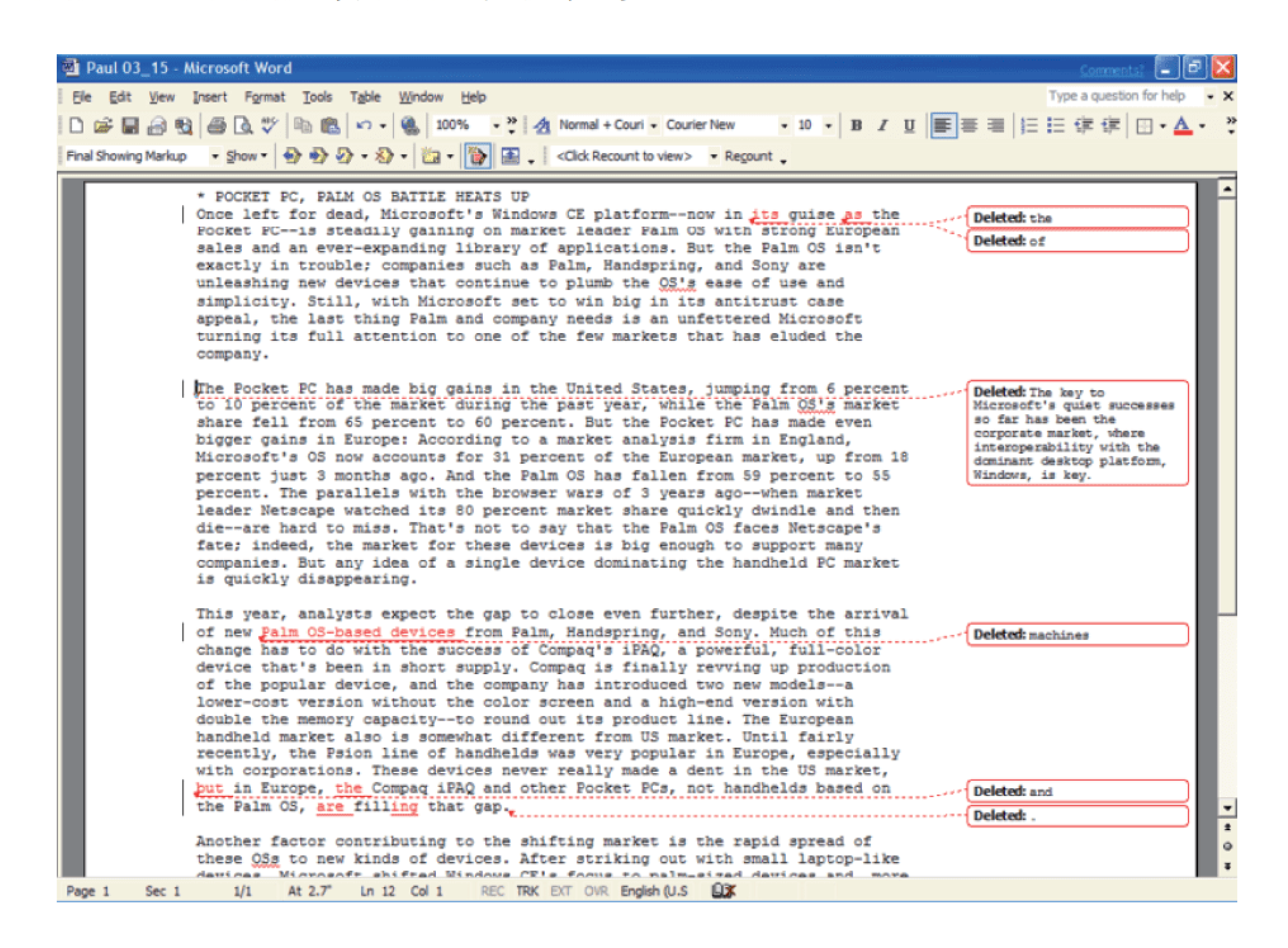


图 4-87 Office XP

Mac OS X 操作系统（2001 年）

时至 1999 年，苹果麦金塔电脑中的操作系统从最初的 Mac OS 1.0，也逐渐升级到了 Mac OS 9。然而在 Mac OS 9 的下一个版本上，苹果公

司却没有直接使用 Mac OS 10，而是更名为了 Mac OS X——X 是一个罗马数字且正式发音为“十”(ten)。除此之外，苹果进一步地将 Mac OS X 也细化成一系列的操作系统，并为每一个操作系统取了一个直观的猫科动物或加州景点名，例如，2001 年 3 月 24 日发布的首个 Mac OS X 为 10.0 版本，代号为猎豹(Cheetah，见图 4-88)。

Mac OS X 增强了软件多核心支持，增加了许多新的界面元素，优化了用户的使用体验。在之后的数年内，苹果不断地更新 Mac OS X 的产品线(见表 4-1)。2012 年，从10.8 版本起，苹果宣布 OS X 不再保留 Mac 前缀。

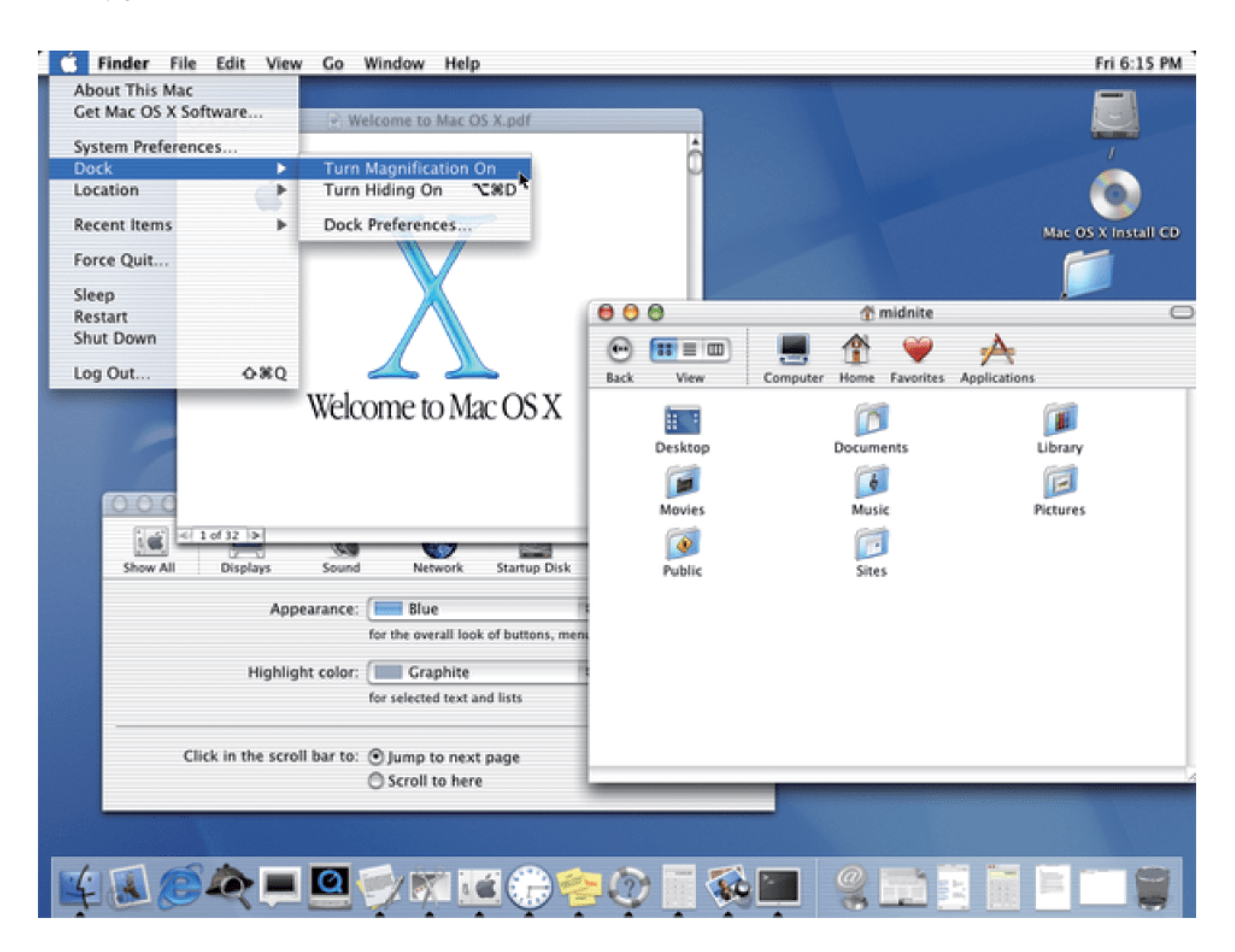


图 4-88　Mac OS X 10.0

表 4-1　Mac OS X 版本

版　　本	代　　号	发布日期
Mac OS X 10.0	Cheetah(猎豹)	2001 年 3 月 24 日
Mac OS X 10.1	Puma(美洲狮)	2001 年 9 月 25 日
Mac OS X 10.2	Jaguar(美洲虎)	2002 年 8 月 24 日
Mac OS X 10.3	Panther(黑豹)	2003 年 10 月 24 日
Mac OS X 10.4	Tiger(虎)	2005 年 4 月 29 日
Mac OS X 10.5	Leopard(花豹)	2007 年 10 月 26 日
Mac OS X 10.6	Snow Leopard(雪豹)	2009 年 8 月 28 日
Mac OS X 10.7	Lion(狮)	2011 年 7 月 20 日
OS X 10.8	Mountain Lion(山狮)	2012 年 7 月 25 日
OS X 10.9	Mavericks(冲浪湾)	2013 年 10 月 22 日
OS X 10.10	Yosemite(优胜美地国家公园)	2014 年 10 月 16 日
OS X 10.11	El Capitan(酋长岩)	2015 年 9 月 30 日

Intel 安腾微处理器(2001 年)

2001 年 6 月,Intel 公司发布了基于 IA-64 架构的安腾(Itanium,见图 4-89)微处理器产品线。IA-64 架构完全不同于其他 Intel 处理器采用的 x86 架构以及后期的 x86-64 架构。IA-64 则是原生的纯 64 位处理器,与 x86 指令不兼容。如果要执行 x86 指令需要硬件虚拟化支持,而且效率不高。IA-64 架构的特点在于拥有 64 位内存寻址能力,能够支持更大的内存寻址空间,并且由于架构的改变,性能比之后出现的 x86-64 架构的 64 位兼容模式更强。

也正是由于这些不兼容问题,安腾微处理器很少用于个人计算机中,而是主要面向大型企业服务器市场。

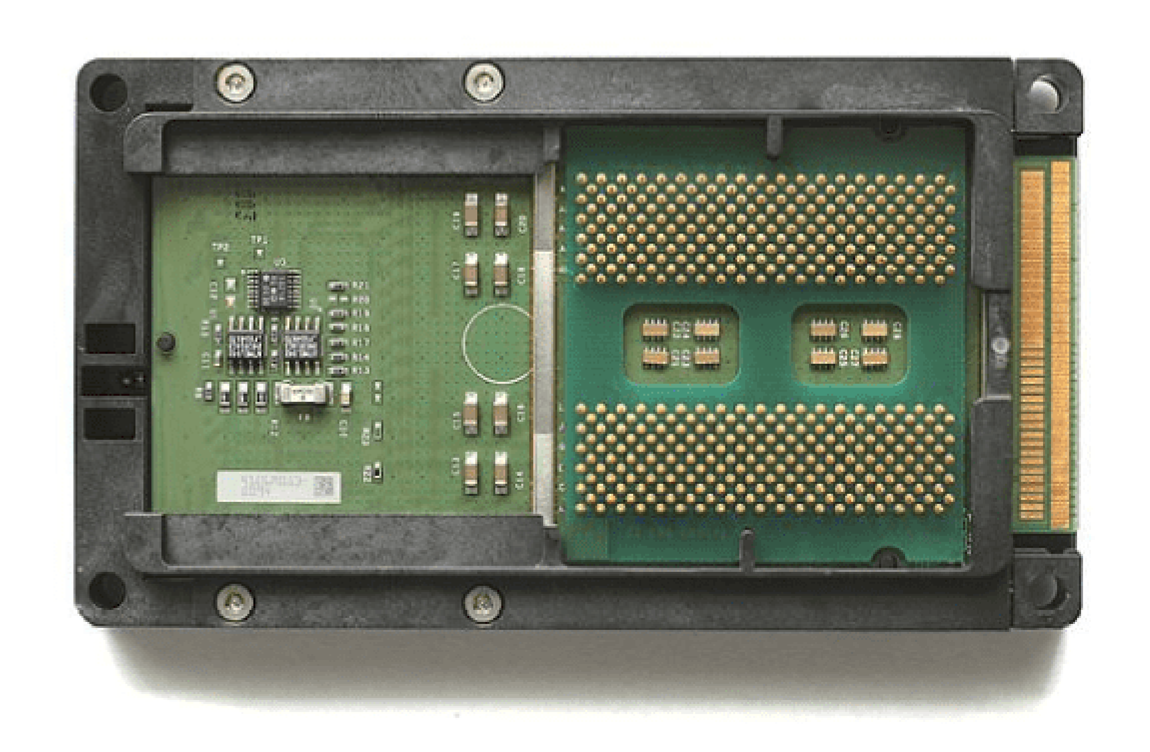


图 4-89 安腾微处理器

Windows XP 操作系统（2001 年）

2001 年 8 月 24 日，微软公司发布了其 Windows NT 产品线的最新产品——Windows XP。但与以往的 Windows NT 用于工作站与服务器不同，Windows XP 面向的是个人计算机。XP 是英文中“体验”（experience）的简写，标志着这是一个相比过去 Windows 版本易用性更好的操作系统。

在 Windows XP 中，微软尝试将 Windows 9x 系列和 Windows NT 系列融合。融合的结果是，Windows XP 既包含了 Windows 2000 具有的相对高效率及高效稳定的特性，又包含了 Windows Me 的多媒体功能。Windows XP 被分为多个版本，包括为家庭用户设计的 32 位家庭版，为商业和高级用户设计的 32 位专业版，以及后期发布的 64 位专业版等。

微软为 Windows XP 设计了全新的图形用户界面（见图 4-90），并引入了多个新特色，包括更快的启动与休眠、驱动程序恢复、快速切换用户、字体渲染、远程桌面、产品验证机制等。易用性的显著增强使得 Windows

XP成为有史以来销量最大及最常用的操作系统，在2007年1月，Windows XP的市场占有率达历史最高水平，超过76%；直到2011年9月底前，Windows XP都是世界上使用人数最多的操作系统，市场占有率达42%。Windows XP强大的统治力甚至令微软的下一代操作系统Windows Vista惨淡收场。

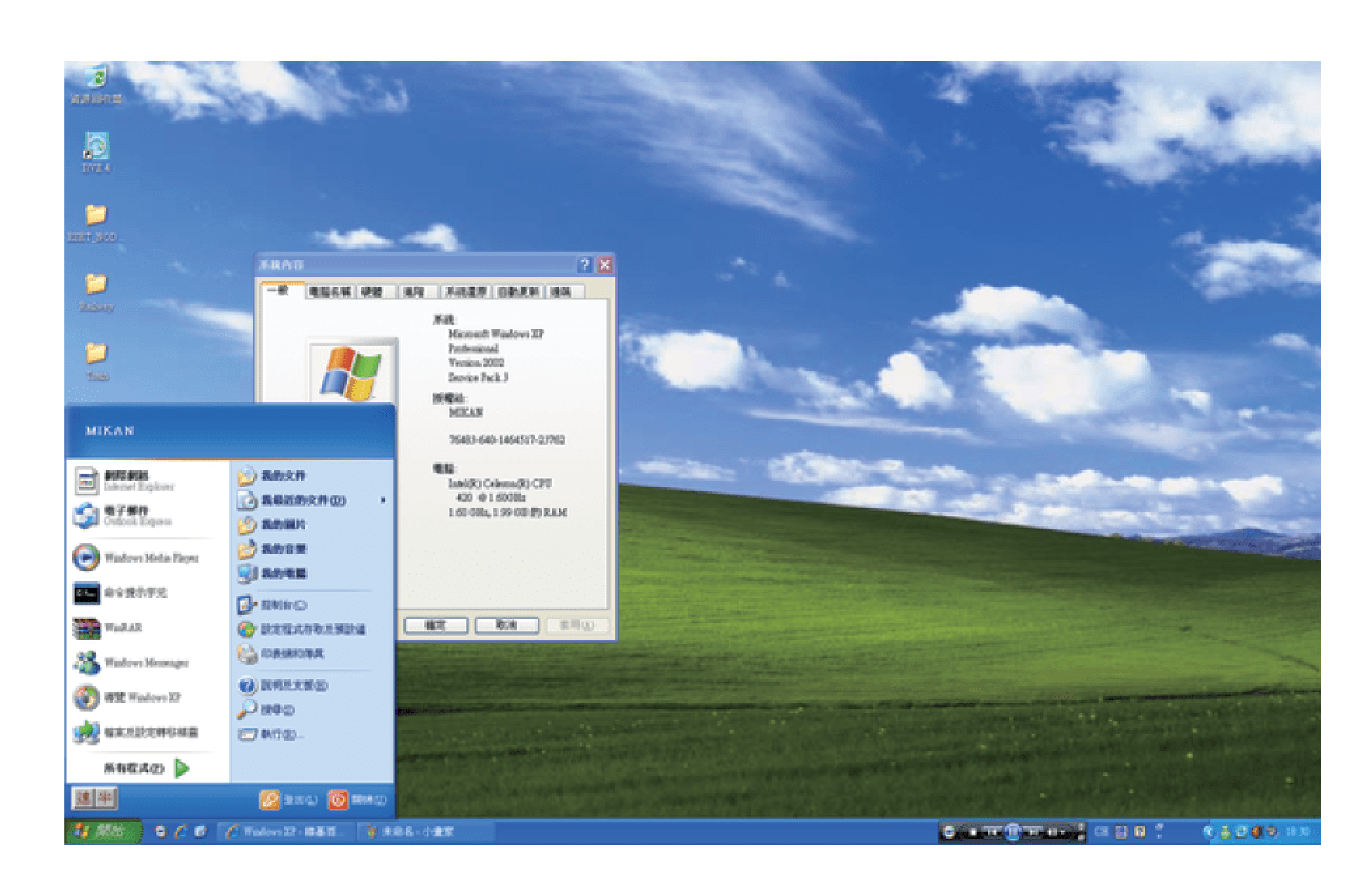


图 4-90　Windows XP 图形用户界面

2012年8月，统治操作系统市场长达11年之久的Windows XP最终被Windows 7超越。2014年5月1日，微软终止对Windows XP的支持服务，Windows XP正式退役。Windows XP长达十余年的市场统治地位可谓是操作系统中的奇迹——微软Windows操作系统更新间隔一般为2～4年，苹果Mac OS X更是每年发布新版本。

iPod 播放器（2001 年）

2001 年 1 月 9 日，苹果公司上线了多媒体商店 iTunes。当时，人们因为 Napster 的关系，已经有了从网络上下载音乐再刻录的习惯，乔布斯觉得刻录太麻烦，便构思通过 iTunes 与一个名为 iPod 的手持音乐播放器传输歌曲的项目。当时，市面上有一些播放器，但大多数都很差，不仅待机时间短，可存储的歌曲数量也很少。乔布斯任命乔恩·鲁宾斯坦（Jon Rubinstein）执掌 iPod 的开发。鲁宾斯坦的团队购买了东芝最新的1.8 英寸 5GB 的小硬盘的专利，并且设计了屏幕、电池等关键原件，最终在 2001 年 10 月 23 日，首个 iPod 发布，其广告语“一千首歌，装在你的口袋里”迅速地深入人心。

最初，苹果把 iPod 作为 Mac 机用户独享的产品销售，但由于非 Mac 机用户需求的增加，苹果增加了对 Windows 操作系统的支持。到了 2004 年 1 月，iPod 成为全美最受欢迎的数码音乐播放器，占领了 50% 的市场份额。iPod 在最初三年内总共销售了超过 1000 万部，对美国的流行文化产生了巨大的冲击。



图 4-91　早期的多种 iPod 产品

随后，苹果不断地扩展 iPod 的产品线（见图 4-91），如最早的经典版 iPod Classic，微型播放器 iPod mini

及其继任者 iPod nano,没有屏幕的 iPod shuffle,以及便携式的外形类似于 iPhone 的 iPod touch。

戴尔公司成为最大的 PC 制造商(2001 年)

戴尔公司的历史最早可追溯到 1984 年,创办人迈克尔·戴尔(Michael Dell)在美国的德州大学奥斯汀分校就学时创立了 PCs Limited 这家计算机公司。宿舍房间成为了公司总部,用来销售通过现有组件组装起来的 IBM PC 兼容计算机。戴尔相信通过直接出售个人计算机给客户可以让 PCs Limited 更加了解客户的需求,并据此提供更有效的解决方案。之后不久,戴尔从家人那里获得了约 30 万美元的资金,便决定中途辍学以全力开展他的 PC 销售事业。

1985 年,公司生产了第一款拥有自己独特设计的计算机"Turbo PC",提供了多种配置,售价 795 美元起。PCs Limited 在国家电脑杂志推出它的系列广告(见图 4-92)并直接向消费者销售。除此之外,PCs Limited 给予了消费者选择的自由,消费者可以根据不同的方案来组装自己心目中理想配置的计算机。在这一年,公司营收毛利超过 7300 万美元。

1987 年,公司更名为戴尔计算机公司(Dell Computer Corporation),并选择爱尔兰作为它全球性扩展的第一站。1988 年 6 月 22 日,戴尔首次公开发行了 350 万新股,每股作价 8.50 美元,使得戴尔公司的市值从 3000 万美元剧增至 8000 万美元。到了 1992 年,不但戴尔公司被《财富》杂志评为全球 500 强,戴尔本人也成为 500 强企业里有史以来最年轻的首席执行官。



图 4-92 Turbo PC 的广告

1996 年，戴尔开始通过网站销售电脑。戴尔这种去除中间人直接向客户销售产品，并提供送货上门服务的方式，不仅使得产品的价格更低廉，也使得资金的利用率最大化——戴尔的产品都是先有订单，之后才按客户的需求组装计算机。到了 2001 年，戴尔已经成为世界上最大的 PC 制造商。

2003 年，公司重命名为戴尔公司（Dell Inc.），以彰显其除了计算机之外还销售其他产品。2006 年，戴尔收购了 Alienware 公司，Alienware 公司作为戴尔的全资子公司，主打高端计算机的销售。截至 2009 年，戴尔销售的产品包括个人计算机、服务器、数据存储设备、网络交换器、

软件及计算机周边设备。同时，戴尔也销售高清电视、照相机、打印机、多媒体播放机及由其他厂商所生产的电子产品。

USB 2.0（2001 年）

USB（Universal Serial Bus，通用串行总线）是连接计算机系统与外部设备的一种串口总线标准，也是一种输入输出接口的技术规范。1994 年，康柏电脑、数字设备、IBM、Intel、微软、日本电气和北电网络这七家公司开始合作开展对 USB 的研究。1996 年 1 月，USB 1.0 标准发布，其传输速率为 1.5Mbps。1998 年 9 月，USB 1.1 标准发布，将传输速率提升到了 12Mbps。USB 1.1 也是首个被大规模使用的 USB 标准。

USB 史上最大的提升则是在 2001 年被批准通过的 USB 2.0，其最高速度可以达到 480Mbps，相比前一代 USB 1.1 提升了 40 倍。从 USB 2.0 开始，越来越多的设备开始支持 USB 接口（见图 4-93）。



图 4-93　USB 认证标志

iMac G4 一体机（2002 年）

2002 年 1 月 7 日，苹果公司推出了新的 iMac 一体机产品线——iMac G4。与前一代 iMac G3 采用的 CRT 显示器不同，iMac G4 采用了 LCD 显示器，这也使其可以被设计为台灯一样的外形（见图 4-94）。



图 4-94 “台灯”外形的 iMac G4

超线程（2002 年）

2002 年 2 月，Intel 公司发布了超线程技术（Hyper-Threading Technology，HT），最初仅用于面向服务器和工作站的至强处理器（Xeon）中，几个月后的 11 月份，Intel 也将其包含进了改进版的奔腾四代（Pentium 4）处理器中，使此技术主流化。

通过超线程技术，Intel 可以在一个实体 CPU 中提供两个逻辑线程。据 Intel 表示，通过使用超线程技术，奔腾四代处理器的芯片面积仅增加了 5%，性能却可以大幅提升 15%～30%。但同时市场也有一些指责与顾虑。一方面，一些操作系统不支持超线程（如 Windows 2000 和早于 2.4 版本的 Linux）；另一方面，一些专家指责使用超线程后，CPU 的能效比很低。图 4-95 给出了奔腾四代处理器商标，其中的 HT

表示超线程技术。





图 4-95　奔腾四代处理器商标

.NET 框架（2002 年）

2002 年 2 月 13 日，微软公司发布了 .NET 框架（见图 4-96），这是一个致力于敏捷软件开发、快速应用开发、平台无关性和网络透明化的软件开发平台。与 Java 类似，在 .NET 框架上开发的项目可以在多个平台上运行，并且可以快速地部署 Web 服务。.NET 框架是进入 21 世纪后微软对服务器和桌面型软件迈出的第一步。



图 4-96　.NET 框架标志

DVD 光盘（2002 年）

DVD（Digital Versatile Disc，数字多功能影音光盘）是一种数字光盘存储格式，最初于 1995 年由飞利浦、索尼、东芝和松下这几家公司开发

（见图 4-97）。和 CD 不同，DVD 一开始就被设计为多用途光盘。原始的 DVD 规格共有 5 种子规格：用作存储电脑数据的 DVD-ROM、用作存储视频的 DVD-Video、用作存储音乐的 DVD-Audio、只可写入一次的 DVD-R 和可重复写入的 DVD-RAM。早期单面单层 DVD 的容量为 4.7GB——是 CD 容量的 8 倍。后来又开发出了 8.5GB 的单面双层 DVD、9.4GB 的双面单层 DVD 和 17GB 的双面双层 DVD。



图 4-97 DVD 标志

DVD 面世之初主要是在小规模范围内使用，到了 2002 年前后，此时 DVD 逐渐商用，DVD 刻录机开始取代 CD 刻录机，一度成为 PC 的必备品。

Friendster 社交网站（2002 年）

2002 年，加拿大的计算机程序员乔纳森·艾布拉姆斯（Jonathan Abrams）在美国的加州创建了 Friendster，这是最早的社交网络服务网站之一。Friendster 这个名字来源于英文“朋友”（friend）和曾经非常流行的 Napster 的拼合。基于朋友圈的概念，Friendster 允许用户们组成一个个小的群体，发现并讨论对他们来说非常重要的人和事。

Friendster 的创建与流行早于 MySpace、Facebook 等其他知名的社交网站。网站上线仅仅几个月，Friendster 就吸引了 300 万用户，并在之后长时间占据着社交网站的头把交椅，直到 2004 年 4 月被 MySpace 超越。

2011 年 6 月，在社交网络领域已趋近没落的 Friendster 宣布将自

身市场定位修改为社交游戏平台。之后不久，Friendster 的注册用户数达到 1.15 亿。修改定位后的 Friendster 主要面向菲律宾、马来西亚、新加坡等亚洲国家，超过 90% 的流量都来自亚洲市场。

2015 年 6 月 14 日，Friendster 宣布“由于市场响应不及预期，将‘休息一下’并暂停所有服务”，见图 4-98。

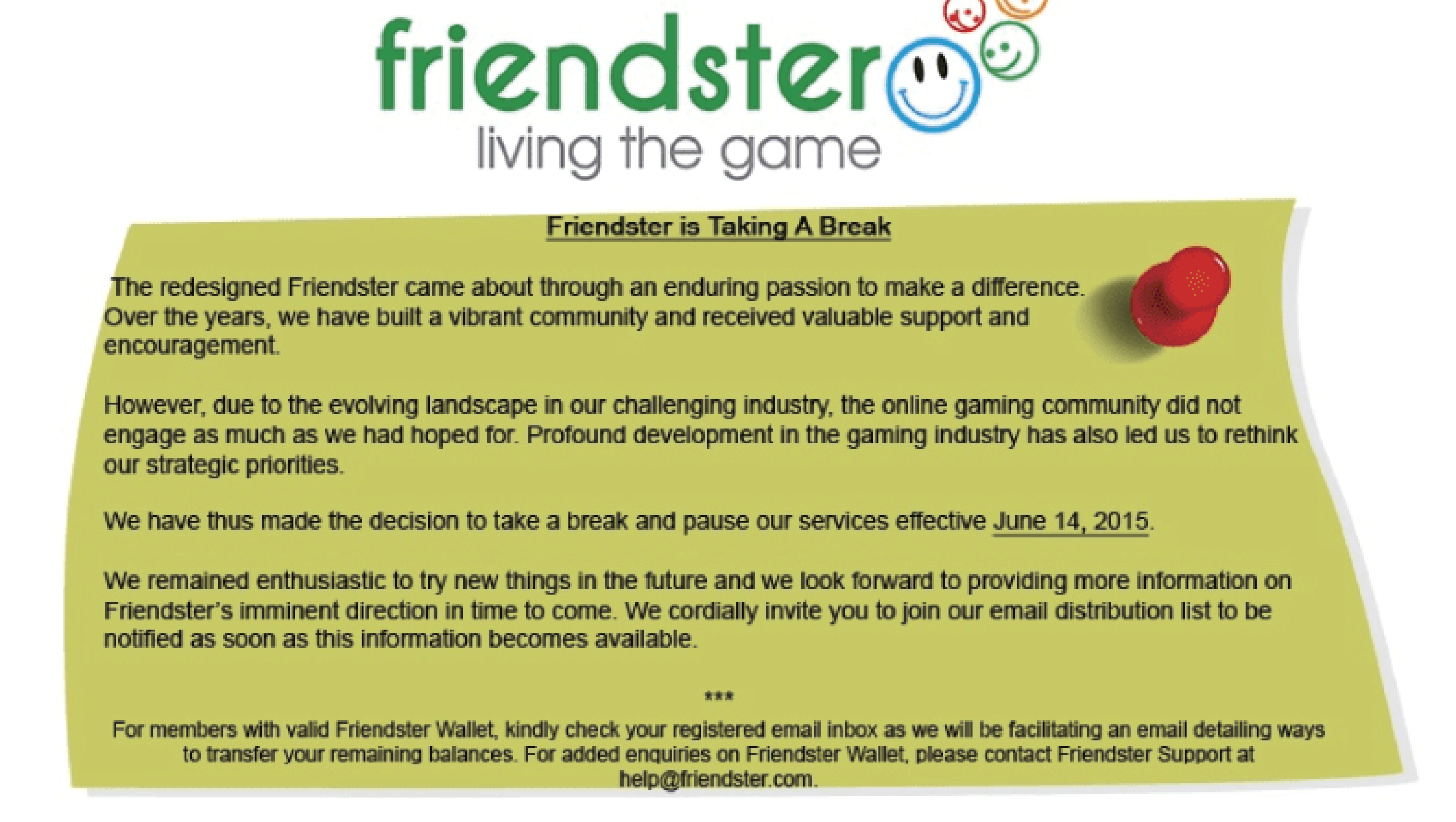


图 4-98　暂停服务后的 Friendster 主页

平板电脑重新流行（2002 年）

其实早在 1968 年，施乐公司（Xerox）的艾伦·凯（Alan Kay）就提出了一种可以使用笔来输入信息的叫做 Dynabook 的新型笔记本电脑的构想，然而，施乐公司并没有对该构想提供支持。第一部商品化的平板电脑是在 1989 年 9 月，由 GRiD Systems 公司发布的基于 MS-DOS 操作系统的 GRiDPad。之后的几年，其他公司如 AT&T 和苹果也相继发布了自己的平板电脑产品，但由于手写识别率低以及高居不下的价格

和重量，平板电脑的市场销量一直不理想。

平板电脑迎来转机是在 2002 年，微软公司发布并大力推广用于平板电脑的 Windows XP 操作系统——Windows XP Tablet PC Edition（见图 4-99）。在此前，平板电脑仅在工业、医学和政府等顾客群内有小型市场，而经微软推广后，许多学生和专业人员也开始接触平板电脑，平板电脑行业逐渐复苏并重新流行起来。

AMD 皓龙微处理器（2003 年）

2003 年 4 月 22 日，AMD 公司推出了服务器领域的皓龙（Opteron）微处理器产品线（见图 4-100）。皓龙支持 AMD64 架构——这是首个基于 x86 的 64 位处理器架构。皓龙既能以正常速度来运行现有的 32 位程序，还能运行新的 64 位程序。

同年，AMD 还推出了同样支持 AMD64 架构的 64 位速龙（Athlon）处理器。



图 4-99 运行着 Windows XP Tablet PC Edition 的平板电脑



图 4-100 皓龙处理器的标志

iTunes 音乐商店（2003 年）

2003 年 4 月 28 日，苹果公司开放了 iTunes 音乐商店（iTunes Music Store，见图 4-101），用户可以以 0.99 美元的每首价格购买并即时下载超过 70 万首歌曲。诞生后，iTunes 音乐商店迅速发展，在 2008 年 4 月成为美国最受欢迎的音乐销售商店，之后更在 2010 年 2 月成为全世界最受欢迎的音乐商店。



图 4-101　iTunes 音乐商店

随着苹果的 iPhone、iPad 等智能设备的推出，iTunes 音乐商店也随之更名为 iTunes 商店（iTunes Store），除了歌曲外，它也开始销售电影和应用程序。截止至 2012 年，iTunes 商店已经包含有超过 2800 万首歌曲、4500 部以上的电影和 30 万种以上的应用程序。

人类基因组计划（2003 年）

人类基因组计划（Human Genome Project，HGP）是一项规模宏大、跨国跨学科的科学探索工程，其宗旨在于通过测定人类染色体中所包含的 30 亿个碱基对组成的核苷酸序列，从而绘制人类基因组图谱，并且辨识其载有的基因及其序列，达到破译人类遗传信息的最终目的。

1984 年，在由美国能源部资助的一个旨在讨论日益发展的 DNA 重组技术的会议上，科学家们第一次讨论了人类基因组测序的价值。随后，人类基因组测序的呼声不断地升温，诺贝尔生理学或医学奖获得者詹姆斯·沃森（James Watson）也加入了相关研究中。1989 年，国际人类基因组组织（HUGO）宣告成立。1990 年，投资 30 亿美元的人类基因组计划正式由美国能源部和国家卫生研究院启动，预期在 15 年内完成，英国、日本、法国、德国、中国和印度等国家先后加入，形成了国际基因组测序联盟。

2003 年 4 月，人类基因组的测序计划宣告完成。完成报告指出，人类基因组计划以 99.99% 的正确率测定出了人类 99% 的基因（见图 4-102）。随后，有关人类基因组研究的论文不断地被发表。

今天，人类的 DNA 序列已经存储在数据库中，任何人都可以通过互联网下载。传统的生物学与 IT 方法的融合也不断地使人们对人类基

因的了解越来越深入。

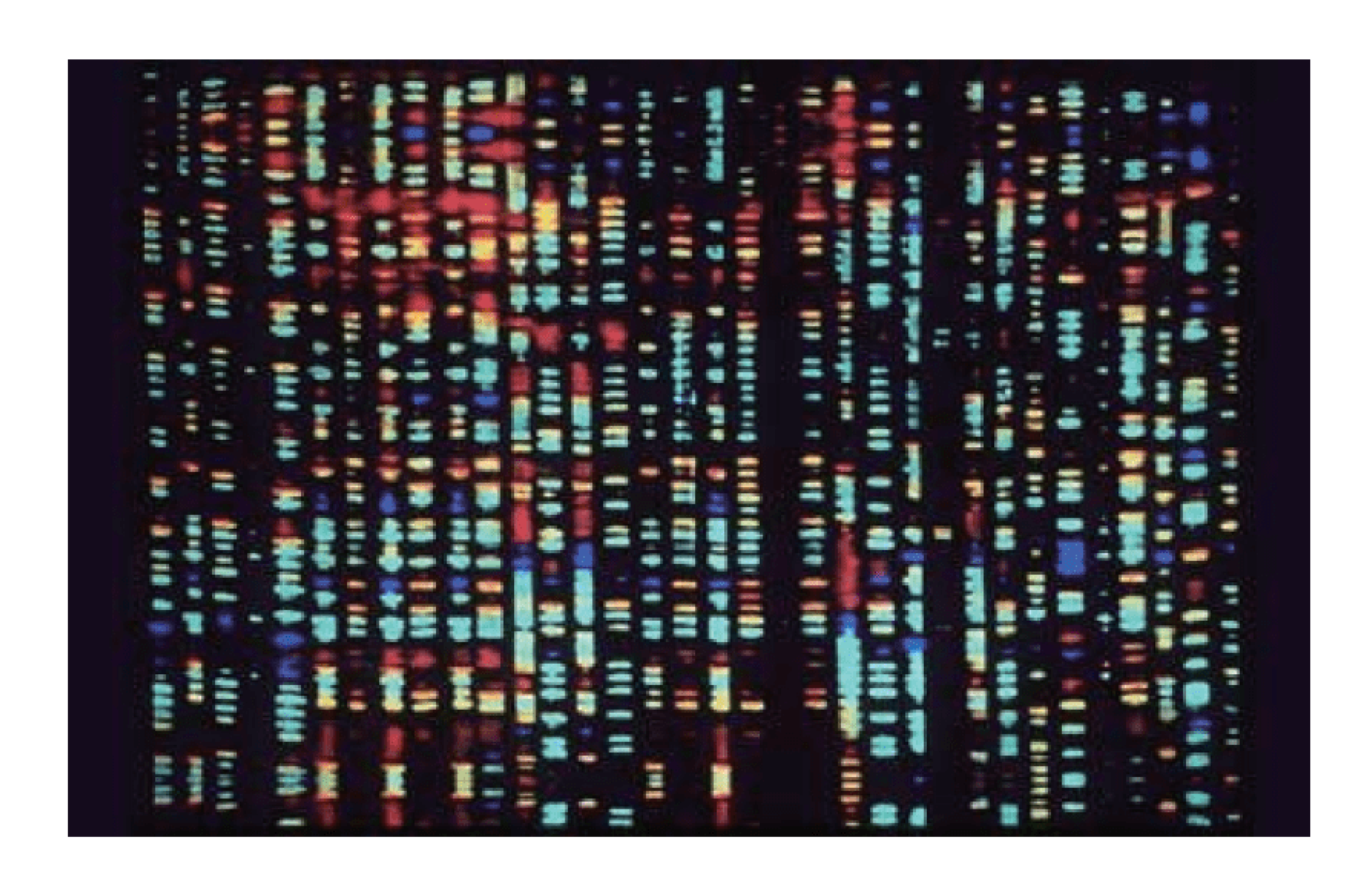


图 4-102　经过计算机渲染后的人类基因组碎片

快闪族（2003 年）

快闪族（Flash mob）最初出现在 2003 年的纽约。在 6 月 17 日这一天，130 多个人“不约而同”地聚集在一家地毯店，并同时做出了购买同一条地毯的决定。紧接着，又有 200 个人涌入一家旅馆的大厅和夹层，并齐声欢呼了 15 秒。之后，这些人“若无其事”地离开并散去。

快闪族的概念由此诞生——这是一群通过互联网相约在指定的时间和地点集合，然后一起做出一些特定的动作（例如拍手掌、喊口号等），又在短时间内若无其事般地急速消失的人。在诞生后，快闪族迅速风靡世界，各国各地都出现过快闪族运动（见图 4-103）。



图 4-103　快闪族

Windows Mobile 操作系统（2003 年）

Windows Mobile 是微软公司针对移动产品而开发的操作系统，其诞生可追溯到 2000 年微软发布的 Pocket PC 2000 操作系统，这个操作系统主要用于掌上电脑（见图 4-104）。到了 2003 年，微软将 Pocket PC 产品线更新成了 Windows Mobile 产品线。6 月 23 日发布的首个 Windows Mobile 包含有四个版本，分别面向掌上电脑和智能手机。Windows Mobile 增加了许多新功能，如蓝牙传输、图片浏览、短信回复等。

最后的 Windows Mobile 是在 2009 年 2 月，微软发布的 Windows Mobile 6.5（见图 4-105）。不久后，Windows Mobile 的继任者 Windows Phone 出现，Windows Mobile 逐渐地退出手机操作系统市场。2010 年 10 月，微软宣布终止对 Windows Mobile 的所有技术支持。

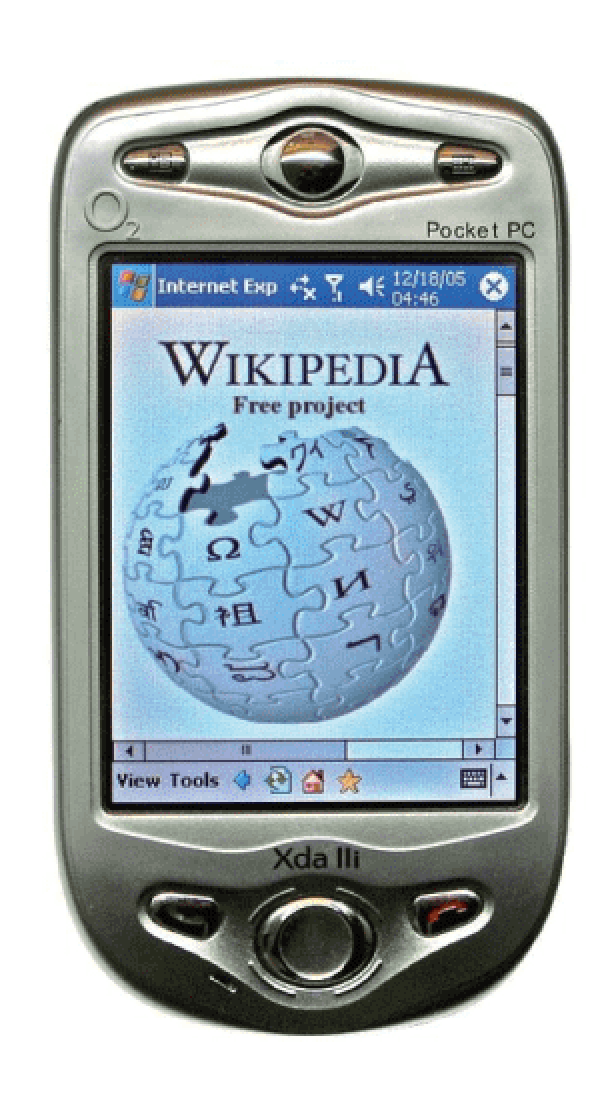


图 4-104　使用了 Pocket PC 系统的掌上电脑



图 4-105　Windows Mobile 6.5

Power Mac G5 电脑(2003 年)

在 2003 年 6 月举行的苹果公司全球开发者大会(Worldwide Developers Conference，WWDC)上，乔布斯发布了市场上第一款 64 位个人计算机 Power Mac G5，并宣称其是有史以来最快的个人计算机。



图 4-106　Power Mac G5 的阳极氧化铝机箱

Power Mac G5 搭载了 IBM PowerPC G5 处理器，使用了阳极氧化铝机箱(见图 4-106)，分为多种型号：用户可选择 1.6GHz 或 1.8GHz 的单处理器，或者是

1.8GHz 或 2.0GHz 的双处理器。根据型号的不同，内存的大小也不同，1.6GHz 的型号搭载有 256MB 内存，可扩充至 4GB，其他的型号则搭载了 512MB 内存，可扩充至 8GB。

随后几年，苹果不断地更新 Power Mac G5 产品线。2005 年 10 月，最后一个版本的 Power Mac G5 已经可以支持两个 2.5GHz 的双核处理器。2006 年 8 月，Power Mac 被使用 Intel 处理器的 Mac Pro 所取代。

Skype 通信应用软件（2003 年）

2003 年 8 月，Skype 问世，这是一款通信应用软件，用户之间可以通过 Skype 进行即时通信、语音与视频通话、传输文件、收发多媒体信息、进行视频会议等（见图 4-107）。Skype 用户之间的通话是免费的，但当用户需要通过 Skype 致电给传统的电话时，则需要购买 Skype 点数进行付费。

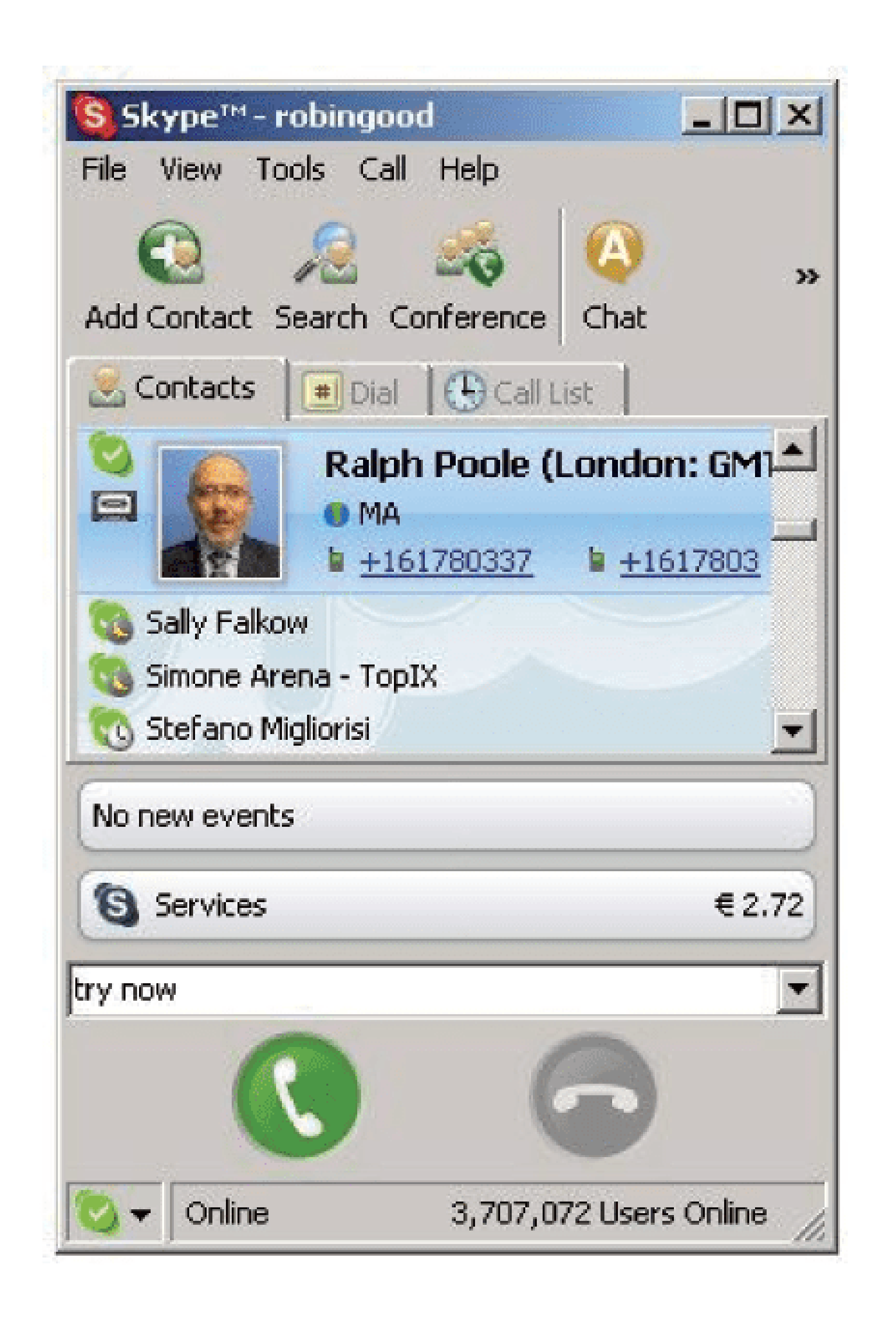


图 4-107　2003 年时的 Skype 界面

最初的 Skype 是由个人撰写的。2005 年 9 月，eBay 以 26 亿美元的价格购得 Skype。2009 年 9 月，几家风险投资公司以 19 亿美元的价格收购了 Skype 公司 65% 的股份，此次收购后 Skype 的估价为 27.5 亿美元。2011 年 5 月，微软公司以 85 亿美元的价格购入 Skype，此后

Skype 公司合并为微软的一个部门，而微软通过本次交易获得了 Skype 的全部技术。截止至 2014 年，Skype 已经占据了全球约 40% 通信软件的市场份额。

Office 2003 套件（2003 年）

2003 年 10 月 21 日，微软公司推出了 Office XP 套件的继承者 Office 2003 套件。微软为 Office 2003 重新设计了产品标志（见图 4-108），并且添加了 InfoPath 和 OneNote 两个新软件成员。



图 4-108　Office 2003 的产品标志

Office 2003 中，Word、Excel、PowerPoint 和 Access 相对于前代 Office XP 并没有大幅度改进。改进主要集中在 Outlook 2003 上，新的 Outlook 改换了新界面并增加了许多功能，包括邮件和日历分享、文件夹搜索、大幅改进的垃圾邮件过滤器等。

Facebook 社交网站（2003 年）

2003 年 10 月 28 日，还是哈佛大学本科生的马克・扎克伯格（Mark Zuckerberg，见图 4-109）写了一个名为 Facemash 的网站。Facemash 会从校内的网络上收集照片，每次将两张照片并排后让用户选择"较火辣"的照片。



图 4-109　马克・扎克伯格

为了达成这个功能，扎克伯格入侵了哈佛大学的计算机网络，并拷贝了学生的宿舍门卡照片。在上线后的 4 小时内，Facemash 网站吸引了约 450 名访客，所有照片共被浏览了 22 000 次，并开始迅速地传播到其他的校内服务器。

数日后，Facemash 被哈佛校方强制关闭，扎克伯格当时也面临了退学处分。校方指控他破坏安全、侵犯著作权，以及侵犯个人隐私，但最后这些指控和处分被撤销。在同一学期，扎克伯格以 Facemash 为基础，在艺术史期末考试前创建了一个社交读书工具。他上传了 500 张与罗马历史相关的图片，且每张图片都包含有一个可发表评论和意见的区域。扎克伯格将这个网站分享给其他同学，许多人开始利用这个网站来分享笔记。

2004 年 2 月 4 日，受到 Facemash 的启发，扎克伯格上线了社交网站 Thefacebook，最初的网址是 thefacebook.com。网站上线的六天后，三名哈佛高年级的学生指控扎克伯格刻意误导他们，让他们认为扎克伯格将帮他们创建一个名为 HarvardConnection 的社交网络，但扎克伯格反而使用他们的构思创建了 Thefacebook。这起诉讼最后在 2008 年以 Facebook 1200 万股的赔偿条件达成和解（上市后这些股票市值约 3 亿美元）。

最初，Thefacebook 仅限哈佛大学的学生加入，在上线后的第一个月内，哈佛大学的本科生中有超过一半以上的人注册成为用户。许多人也加入了扎克伯格的团队，帮助他推广网站。2004 年 3 月，Thefacebook 扩展其运营范围至哥伦比亚大学、斯坦福大学和耶鲁大学。之后不久，Thefacebook 向大部分美国和加拿大境内的大学师生开放。

2004年6月，企业家肖恩·帕克（Sean Parker）——扎克伯格的非正式顾问——成为公司的总裁，同时，Thefacebook将总部搬迁至加州帕罗奥图。搬迁不久后，Thefacebook从Paypal的联合创始人彼得·泰尔（Peter Thiel）那里获得了第一笔投资。2005年，Thefacebook以20万美元的价格购得了facebook.com域名，并宣布将“The”从名称中去除，正式更名为Facebook。

更名后的Facebook逐渐扩大其运营范围。2005年9月2日，Facebook推出其高中版的网站，同时将其运营范围扩展至包括苹果和微软在内的数家公司的员工。2006年9月26日，Facebook正式对所有年满13岁且持有一个有效电子邮件地址的人开放。

对公众开放后的Facebook开始迅速地占领社交网站的市场。2007年下半年，Facebook已经拥有了超过10万个商业页面供企业进行宣传；10月24日，微软宣布以2.4亿美元购入1.6%的Facebook股权，让Facebook的身价达到约150亿美元。2008年6月20日，Facebook推出了其中文版本。2009年9月，Facebook宣布其现金流动首次转为正向。2010年3月13日，Facebook的周访问人次超越Google。

2012年5月18日，Facebook以每股38美元的价格首次公开募股（募集资金160亿美元），正式在纳斯达克上市，其市值超过1000亿美元。

MySpace社交网站（2003年）

MySpace是一个成立于2003年的社交网络服务网站（见图4-110），提供人际互动、朋友圈、个人档案、博客、群组、照片、音乐和

视频的分享等功能。2005 年 7 月，MySpace 被新闻集团（News Corporation）以 5.8 亿美元的价格收购。从 2005 年到 2008 年，MySpace 一直都是世界上最大的社交网站。2006 年 6 月，MySpace 的访问量超过了 Google。2008 年 4 月，MySpace 在世界范围的访客量上输给了 Facebook。2009 年 5 月，在美国境内的访客量上，MySpace 也输给了 Facebook，从而让出了最大社交网站的宝座。截止至 2012 年 6 月，MySpace 的注册用户数量为 2500 万。2016 年 2 月，MySpace 被时代公司收购。

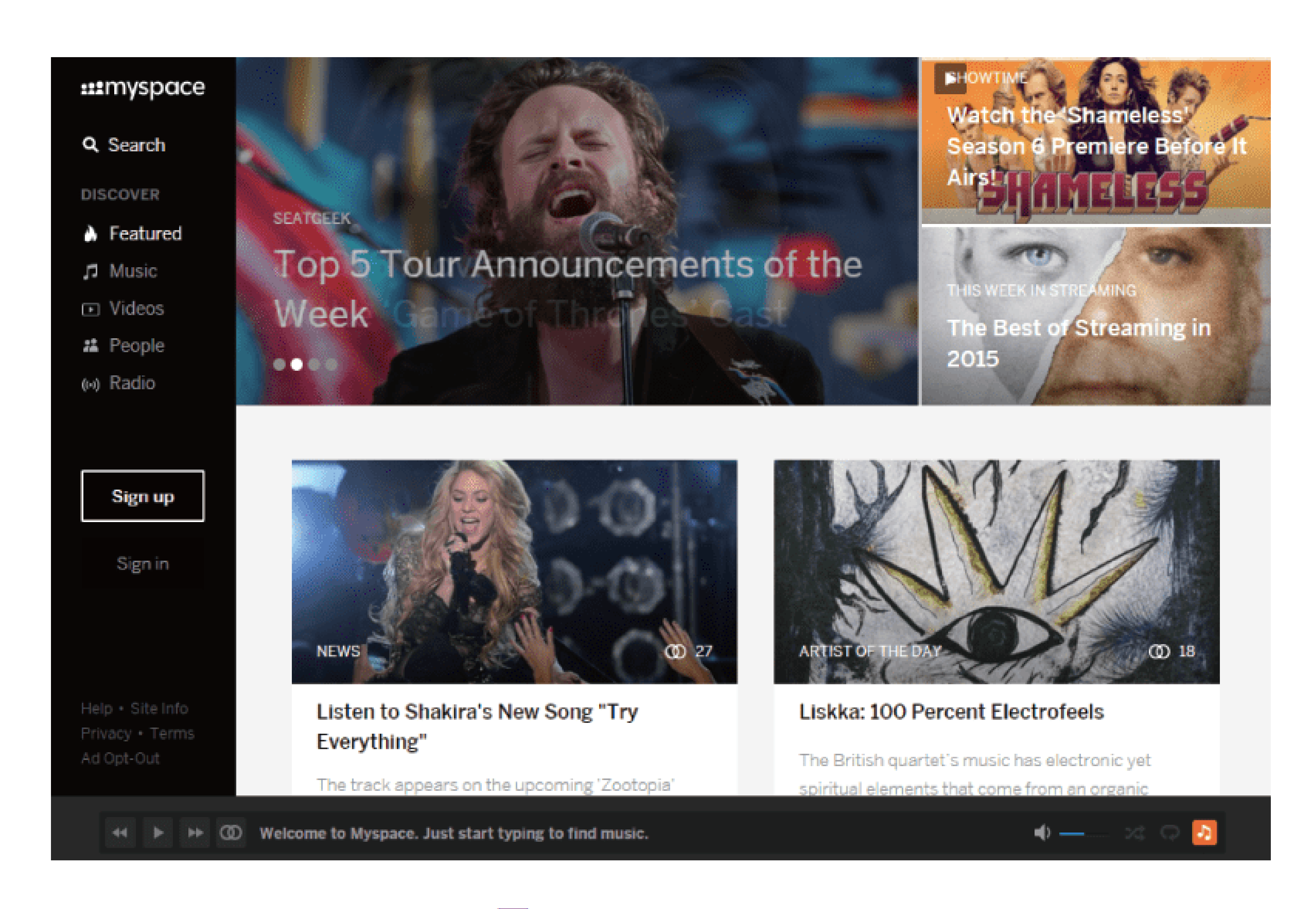


图 4-110 MySpace

Flickr 社交网站（2004 年）

2004 年 2 月，一个名为 Flickr 的网站上线了（见图 4-111）。早期 Flickr 的形态是一个具有即时照片交换功能的多人聊天室，可供用户们

互相分享照片，当时名为“FlickrLive”。2005 年 3 月，雅虎公司收购了 Flickr，并逐渐将其定位改为图片与视频分享平台。用户可以在 Flickr 上分享他们的私人照片，并为每个照片标上标签，如此一来搜索者通过搜索标签就可很快地找到其想要的图片，而分享者们通过搜索相同标签也可找到兴趣相投的人。



图 4-111　Flickr

Gmail（2004 年）

2004 年 4 月 1 日，Google 公司宣布了其免费的电子邮件服务 Gmail（见图 4-112）。Gmail 最初推出时为每个用户都配备了 1GB 的存储空间——对当时其他受欢迎的邮箱服务如雅虎邮箱（4MB）和微软的 Hotmail（2MB）来说，存储空间多出了数百倍，令很多人难以



图 4-112　Gmail 标志

置信。由于推出的时间正逢西方的愚人节，所以 Gmail 被许多人误认为是 Google 的一个愚人节玩笑。

然而一天过后，Gmail 仍然存在，免费的电子邮箱市场从此被改变，竞争对手纷纷效仿 Gmail，开始提高其邮件的存储空间。一年后的愚人节，Gmail 将其容量加倍为 2GB。随后，Google 不断地增加 Gmail 的容量，到了 2015 年，Gmail 的免费存储空间已达到了 15GB，并支持付费扩展至 30TB。

Gmail 最初推出时，新用户需要现有用户的电子邮件邀请。2007 年 2 月 7 日，Google 宣布将其 Gmail 的注册完全开放。2009 年 7 月 7 日，Google 正式取消了其 Gmail 的 Beta（测试）标志，在推出 5 年多后，Gmail 终于转为正式版本。

iMac G5 一体机（2004 年）

2003 年，苹果公司发布了搭载有 IBM PowerPC G5 处理器的 Power Mac G5，但由于 PowerPC 处理器的产热量很大，需要配备多个大型风扇散热，因此 Power Mac G5 看似较大的机箱内其实并没有多少空间。

一年后，苹果解决了 PowerPC 处理器的散热问题，并在 2004 年 8 月发布了搭载有 PowerPC 处理器的 iMac G5 一体机。iMac G5 采用“相框”式设计（见图 4-113），配有 17 英寸或 20 英寸的屏幕，80GB 或 160GB 的硬盘，与 256MB 的内存（可扩展至 2GB）。



图 4-113 iMac G5

火狐浏览器（2004 年）

1998 年，网景公司赞助成立了 Mozilla 社区，以开发、维护并推动免费软件和开源标准。火狐浏览器（Mozilla Firefox）最初就是 Mozilla 社区的跨平台互联网套件 Mozilla Suite 的一个实验性产品分支，由戴夫·海厄特（Dave Hyatt）、乔·休伊特（Joe Hewitt）和布雷克·罗斯（Blake Ross）创建。他们认为网景公司的商业要求及其开发者导向的特色会降低浏览器的可用性，为了解决这个问题，他们开始以 Mozilla Suite 为基础，创建了一个独立的浏览器，目的是取代功能复杂的 Mozilla Suite。

最初这个浏览器被命名为凤凰（Phoenix），代表新的浏览器从网景的灰烬中浴火重生。但因为和凤凰科技的名称冲突，这个浏览器被改名为火鸟（Firebird）。然而不久后，这个新名称又与另一个开源的数据库系统 Firebird 发生了冲突。最终，2004 年 2 月 9 日，浏览器被更名为火狐浏览器（Firefox）。

几个月后的 11 月 9 日，火狐浏览器正式发布（见图 4-114）。火狐浏览器引入了许多增强用户上网体验的创新特色，如标签页浏览、搜索框。发布后的火狐浏览器迅速抢占了原本属于微软公司的 IE 浏览器的市场份额。之后的十余年间，火狐浏览器不断地更新，加入了如拼字检查、实时书签、自定义搜索引擎、隐私浏览等功能，在长时间内代表着“对多数人来说最棒的上网体验”。

火狐浏览器的另一大特色是允许用户通过附加组件的方式来自定义浏览器的功能和外观。截至 2015 年 1 月 19 日，在 Mozilla 维护的附加组件网站中，已经有 18 000 种附加组件可供下载。对于网页的开发

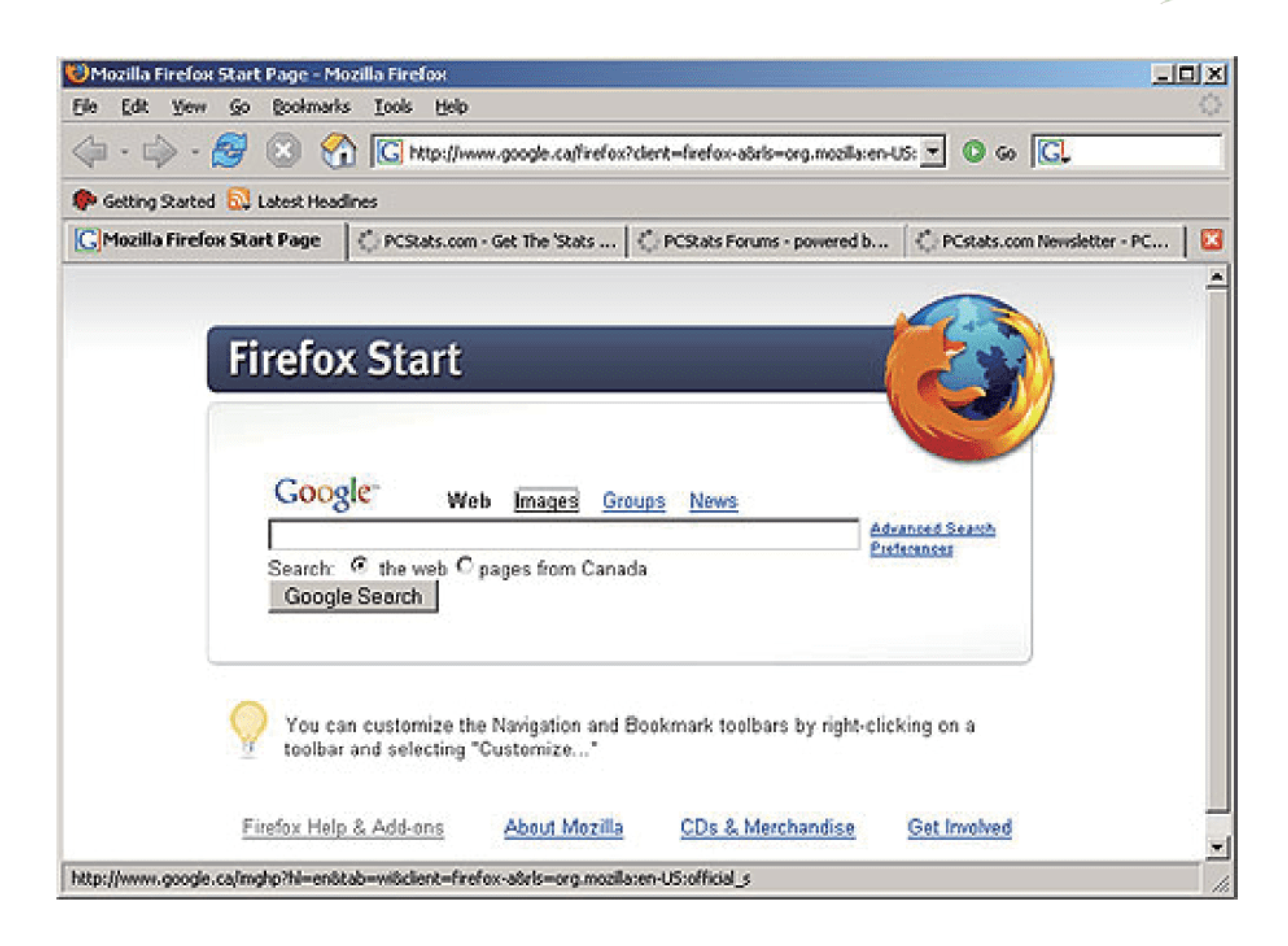


图 4-114　火狐浏览器 1.0 版本

者来说，火狐浏览器也提供了一个良好的开发平台。网页开发者可以通过火狐浏览器内置的工具来进行开发工作，例如，错误主控台、DOM 观察器，此外还可通过如 Firebug、Web Developer 等附加组件来增强开发功能。

PSP 游戏机（2004 年）

2014 年 12 月 12 日，索尼公司发布了其掌上型游戏机 PSP（Play Station Portable），PSP 是首个对任天堂公司的掌上游戏统治地位发起成功挑战的游戏机——许多曾经的挑战者都失败了。PSP 配备了 GPU

驱动的高端图形功能与4.3英寸的显示屏，并支持多媒体如视频游戏和电视调谐，这些优点使得PSP成为当时主流的移动娱乐设备。

最初发行的PSP版本是PSP-1000（见图4-115），随后几年，索尼又先后发布了改进版的PSP-2000、PSP-3000、PSP-GO、PSP-E1000等。2014年，索尼宣布PSP停产。在PSP十年的寿命里，共售出了约8000万台。

联想公司收购IBM PC业务（2004年）

2004年以前的联想公司在中国以外的地区并不知名，直到其在12月宣布打算收购IBM公司的PC业务。这项收购最终在2005年的上半年完成，联想以12.5亿美元的价格买下了IBM的整个PC业务，包括6.5亿美元的现金及6亿美元的联想集团股份。并购后，联想集团的生产线包括ThinkPad、ThinkCentre、ThinkVision、ThinkVantage、IBM Aptiva和NetVista。这项并购使得联想成为世界上第三大的计算机制造商。收购后的ThinkPad也成为联想在高端计算机市场与苹果等厂商相抗衡的最大筹码（见图4-116）。



图4-115　PSP-1000



图4-116　联想收购ThinkPad

间谍软件的兴起（2004 年）

间谍软件（Spyware）一词是在 1994 年被提出的，指的是在未经用户许可的情况下搜集用户个人信息的计算机程序。间谍软件可收集的数据范围很广，从用户平日浏览的网站，到诸如用户名称、密码等的个人数据。通过键盘录制、扫描计算机文件等方法，间谍软件可以盗窃用户的网上账户密码、侵占用户的财产。

间谍软件的兴起是在 21 世纪初，到了 2004 年，间谍软件已经成为计算机的主要安全问题。间谍软件的大行其道也催生出了新兴的反间谍软件行业。很多安全软件被设计出来删除间谍软件，并阻止间谍软件的安装。但在巨大利益的诱惑下，一些看似无害的软件也开始捆绑间谍软件甚至集成间谍软件的功能，使得反间谍软件的工作更加困难。

间谍软件的惯用伎俩是通过网站广告等方式，欺骗用户说他们的电脑有问题，而只要用户下载了广告内的软件就可以解决该问题（见图 4-117）。但事实却恰恰相反，一旦用户安装了广告内的软件，一切隐私都会被暴露。而随着反间谍软件的不断完善，间谍软件也不断地发展以求生存。一些间谍软件在视觉效果和感官上都力求与微软公司的反间谍软件类似，意图混淆视听，使用户在不知不觉中让软件自行安装（见图 4-118）。

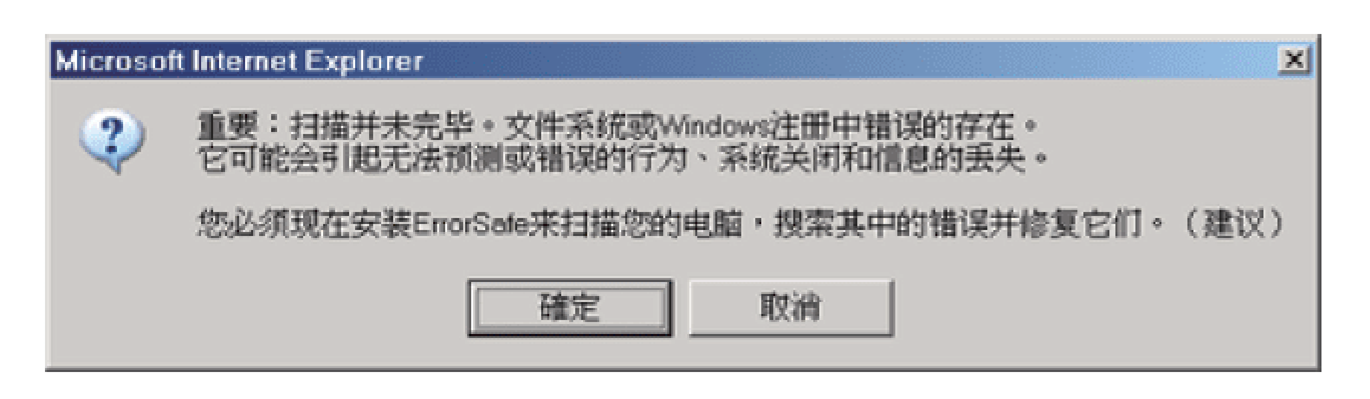


图 4-117　间谍软件欺骗用户的惯用伎俩

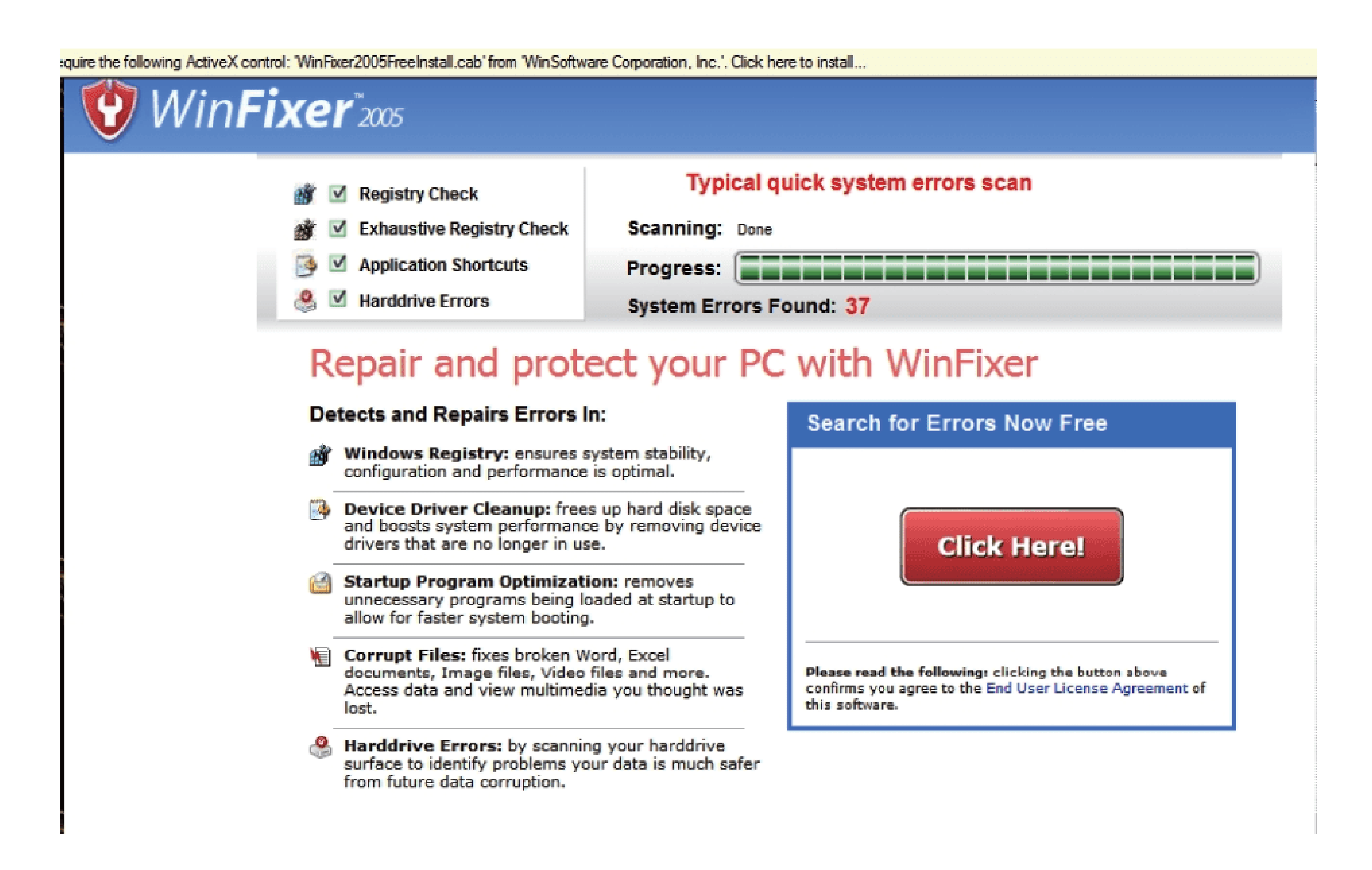


图 4-118　间谍软件伪装成反间谍软件

RFID（2004 年）

RFID（Radio Frequency Identification，射频识别）是一种无线通信技术，RFID 识别器可以通过无线电信号远程识别带有射频标签的目标并读写相关数据，而无须识别器与特定目标之间建立机械或者光学接触。通过使用射频标签，并在特定的地点安装上识别器，可以实现自动辨认与追踪物品。射频标签包含了电子信息，数米之内都可以识别（见图 4-119）。与

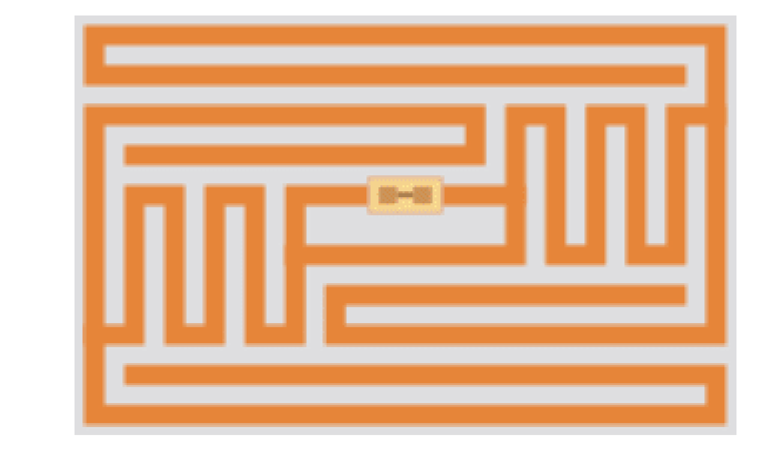


图 4-119　沃尔玛使用的射频标签

条形码不同的是，射频标签不需要处在识别器的视线之内，而且它也可以嵌入被追踪的物体之中。

2004 年起，许多大宗零售商都开始要求其供应商们在其商品上附加 RFID 或者是加装有天线的微芯片，以便于货物的追踪。现在，射频标签已经可以做到只有三分之一毫米的大小。

Mac mini 电脑（2005 年）

2005 年 1 月 11 日，苹果公司发布了 Mac 电脑的新成员——Mac mini。Mac mini 颠覆了人们对台式机的理解，作为 Mac 台式机中最小巧的一个，Mac mini 的长宽只有 16.5 厘米，高 5.1 厘米，重 1.3 公斤（见图 4-120）。出售时，Mac mini 不包含显示屏、键盘和鼠标。其键盘和鼠标与 USB 标准兼容，PC 用户可直接使用现有的键盘、鼠标以及显示屏与 Mac mini 连接。

2005 年上半年的 Mac mini 搭载了 PowerPC G4 处理器、256MB 的内存与 40～80GB 的硬盘，售价为 499～599 美元。由于部分用户认为 256MB 内存不够用，苹果马上在下半年更新了其产品线，将内存提升为 512MB。

2006 年，第二代 Mac mini 推出。这一代的 Mac mini 采用了 Intel 的处理器，并逐渐将内存升级到 2～4GB。

2010 年，全新设计的第三代 Mac mini 推出。这一代的 Mac mini 采用了一体化铝合金外壳设计，可支持 8GB 的内存（见图 4-121）。



图 4-120　第一代 Mac Mini



图 4-121　第三代 Mac Mini

YouTube 社交网站（2005 年）

YouTube 公司成立于 2005 年 2 月，由三名前 PayPal 公司的雇员乍得·贺利（Chad Hurley）、陈士骏和贾德·卡林姆（Jawed Karim）创办。2 月 15 日，youtube.com 域名正式注册使用，而网站的开发与改进则在随后的几个月持续进行。4 月 23 日，第一部 YouTube 视频被上传，视频标题为"我在动物园"，内容是卡林姆在圣地亚哥动物园中，站在大象展示区前的卡林姆，对着镜头说，"好的，我们现在正站在大象前面，这些家伙们很酷的一点是它们的象鼻真的、真的、真的很长，而这实在……实在很酷，要讲的就这样"，视频长度只有 20 秒钟，没有什么特殊的内容，但这却象征了数字网络的一个新的开端（见图 4-122）。



图 4-122　卡林姆在圣地亚哥动物园

到了 2006 年夏天，YouTube 开始蓬勃发展。7 月 16 日，YouTube 发布统计数据，表示每天有 65 000 部新视频被上传，同时每天

有来自全球范围的近 1 亿次浏览记录。此时，YouTube 已经占据了 29% 的美国在线多媒体娱乐市场，比排名第二的 MySpace 高出 10 个百分点。

2006 年 10 月，Google 公司宣布以 16.5 亿美元的股票收购 YouTube。收购后，YouTube 仍由其创始人和员工独立运营，并不直接受到 Google 的影响。

2007 年 6 月，YouTube 于巴黎宣布开始拓展其全球的本地化服务，第一波首先推出10 种语言的版本。在我国台湾出生的创办人之一陈士骏于 2007 年 10 月回到故乡，并宣布正式成立中文版的 YouTube。目前 YouTube 已经可以自动识别用户电脑的语言并跳转到相应语言的本地化页面，用户也可自行在 76 种语言和 81 个地区中选择——地区版本会根据当地民众的搜索习惯显示热门的浏览。

Xbox 360 游戏机（2005 年）

2005 年 11 月 22 日，微软公司发布了其家用视频游戏主机 Xbox 360（见图 4-123）。通过 Xbox 360，用户可以在网络上进行连接对战，也可以下载游戏、音乐、电影和电视节目。Xbox 360 还可以与计算机连接以获取并分享计算机中的多媒体文件。



图 4-123　2005 年的 Xbox

设计 Xbox 360 时，微软的主要目标是“创造一个生动的娱乐体验”。基于这个目标，微软在设计中更多地注重用户的个性化游戏喜

好和游戏风格，而不是游戏本身。微软想要将用户作为整个娱乐体验的核心，一切的设计和服务都是以用户为本，因此微软采用了象征意义的 360 度作为这款 Xbox 的名称。

3G 移动通信技术（2005 年）

2005 年前后，市场上开始出现 3G 服务。3G（third generation）是指支持高速数据传输的第三代蜂窝移动通信技术。相比于前代的 2G 与 2.5G，3G 的通信质量有了较大的提高，3G 的软切换技术使得旅途中高速运动的移动用户在驶出一个无线区域并进入另一个无线区域时不再出现掉话现象。而更高的频带范围和用户的分级规则也使得单位区域内的网络容量大大提高，通话允许量也大大增加，并且支持同时进行通话和网络访问。

3G 最大的优点即是高速的数据下载能力。相对于 2.5G 100Kbps 左右的速度，3G 随使用环境的不同约有 300Kbps～2Mbps 左右的水准。

网络钓鱼与身份盗窃（2005 年）

早在互联网尚未普及的 20 世纪 80 年代，网络钓鱼（Phishing）便出现了。这是一种在电子邮件中伪装成官方机构，并利用一些借口（如用户的记录资料需要更新或由于安全程序的改变而需要重新核实用户信息），提供一个链接到仿冒官方网页的地址，以骗取用户的账号密码、身份证、银行卡等隐私信息（见图 4-124）。

进入 21 世纪，随着互联网的普及，网络钓鱼等骗术也不断地升温。

不法分子通过网络钓鱼获取了用户的隐私信息后，还会进一步利用这些信息进行身份盗窃（Identity theft），如使用信用卡盗刷商品或服务，冒用身份从事违法行为等等。到了 2005 年，网络钓鱼与身份盗窃已经成为家喻户晓的词汇，各种安全软件也纷纷更新防范措施。



Dear valued customer of TrustedBank,

We have recieved notice that you have recently attempted to withdraw the following amount from your checking account while in another country: $135.25.

If this information is not correct, someone unknown may have access to your account. As a safety measure, please visit our website via the link below to verify your personal information:

http://www.trustedbank.com/general/custverifyinfo.asp

Once you have done this, our fraud department will work to resolve this discrepency. We are happy you have chosen us to do business with.

Thank you,
TrustedBank

Member FDIC © 2005 TrustedBank, Inc.

图 4-124　伪装成银行机构的网络钓鱼邮件

垂直记录技术（2005 年）

垂直记录技术是一种硬盘存取技术，与传统的纵向记录相比，垂直记录可以将存储密度提升三倍有余，从而使硬盘体积更小或容量更高（见图 4-125）。除此之外，采用了垂直记录技术的硬盘的生产成本更低，读写速度更快，并且更加稳定。

2005 年，垂直记录技术正式投入商用。首个采用垂直记录技术的硬盘是东芝的一款 1.8 英寸的硬盘。2006 年，希捷、东芝、西部数据、富

士通等硬盘公司以月为单位快速地相继更新采用垂直记录技术的硬盘。这一年，在垂直记录技术的帮助下，硬盘容量提升到300～750GB。2007年1月，日立公司发布首个使用了垂直记录技术的1TB的硬盘，硬盘正式进入TB时代。

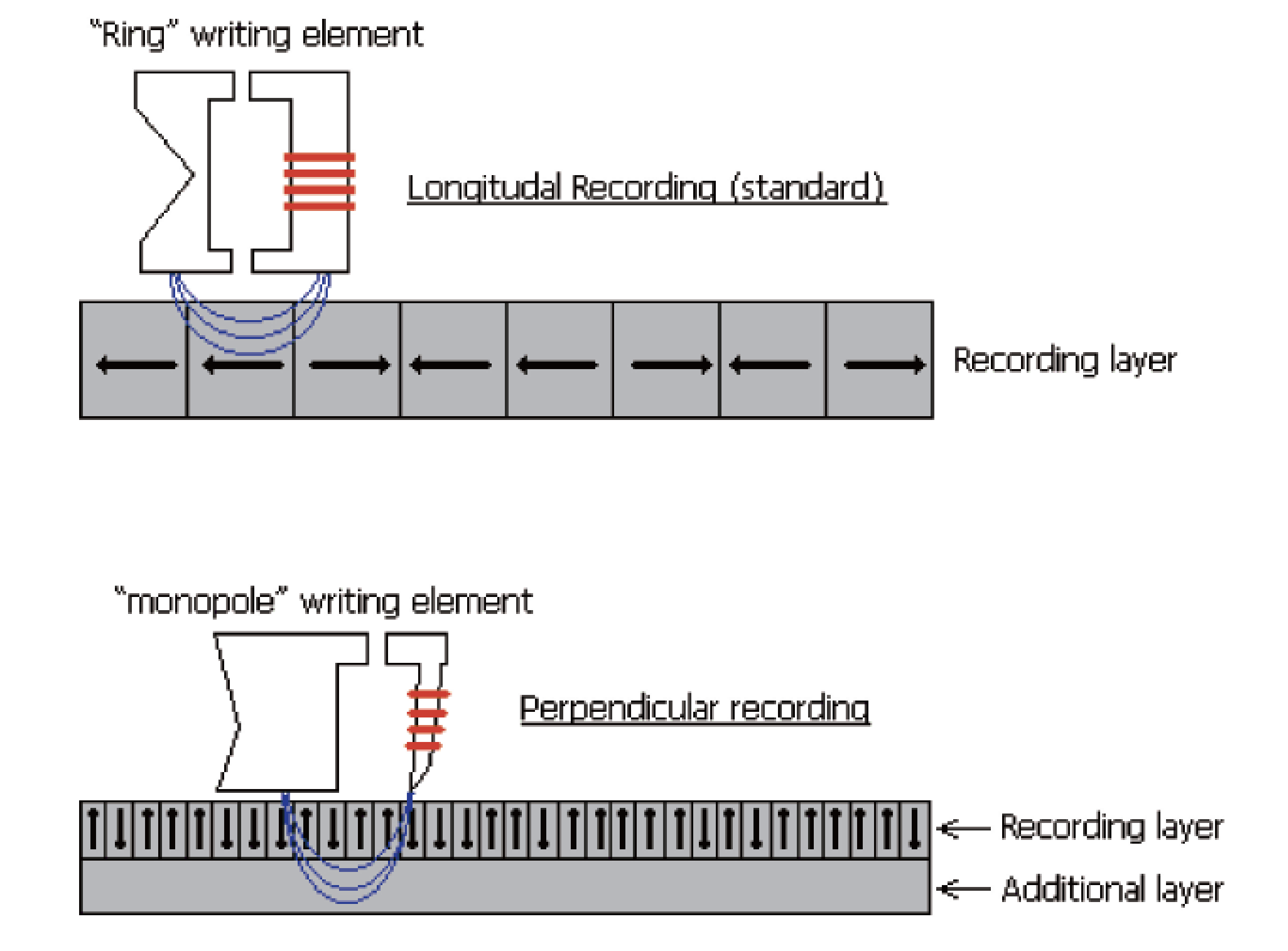


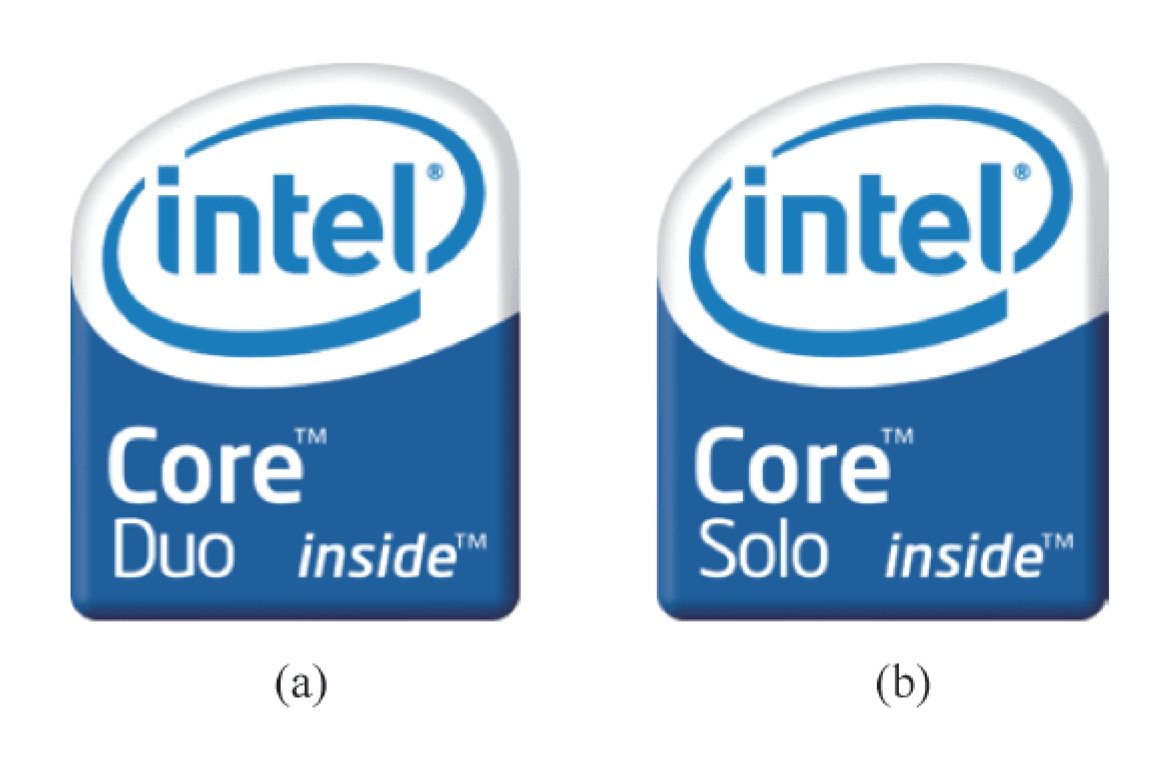
图 4-125　传统的纵向记录（上图）与垂直记录技术（下图）

Intel酷睿微处理器（2006年）

2006年1月，Intel公司发布了新一代的处理器产品线——酷睿（Core，见图4-126）。最初的酷睿分为两个分支——Duo（双核）与Solo（单核）。事实上，Solo也拥有两个核，只不过其中的一个被停用了，这一方面可以代替前一代的单核处理器，另一方面即使有一个核坏了，另一个仍能顶替而正常工作。根据具体型号的不同，Duo与Solo的时钟频率从1.2GHz到2.16GHz不等。

半年后，Intel 预告了其酷睿二代处理器（Core 2）的到来。与 32 位的酷睿不同，酷睿二代全面升级成了 64 位处理器，支持 Intel 64 架构。酷睿二代除了沿用 Duo 和 Solo 的分支外，还增加了 Quad 和 Extreme 分支。其中 Quad 为四核处理器产品，Extreme 则追求超频与极限性能。

2008 年至 2010 年，Intel 相继推出了新版本的酷睿 i7、i5 和 i3 处理器。其中 i7 面向高端市场，目标是提升高性能计算和虚拟化性能；i5 是 i7 的中低阶衍生版本，面向中端市场；i3 又是 i5 的中低阶衍生版本，面向低端市场。i3、i5 和 i7 的命名并没有什么特别的意义，从性能上来说，如果 Intel 的奔腾处理器是两星，那么 i3、i5 和 i7 就分别是 3 星、4 星、5 星（最高 5 星）。之后的几年，Intel 不断地更新 i3、i5 和 i7 处理器的产品线，使其制程更先进，性能更优越。



(a) (b)

图 4-126　酷睿 Duo 与酷睿 Solo 商标

Twitter 社交网站（2006 年）

2006 年 3 月 21 日晚 9 点 50 分，第一条 Twitter 消息由其创始人之一的杰克 · 多西（Jack Dorsey）发布，内容为“刚刚设置好了我的

Twitter”(just setting up my twitter),这条 Twitter 宣告了一个日后风靡世界的社交网络和微博客服务的诞生(见图 4-127)。

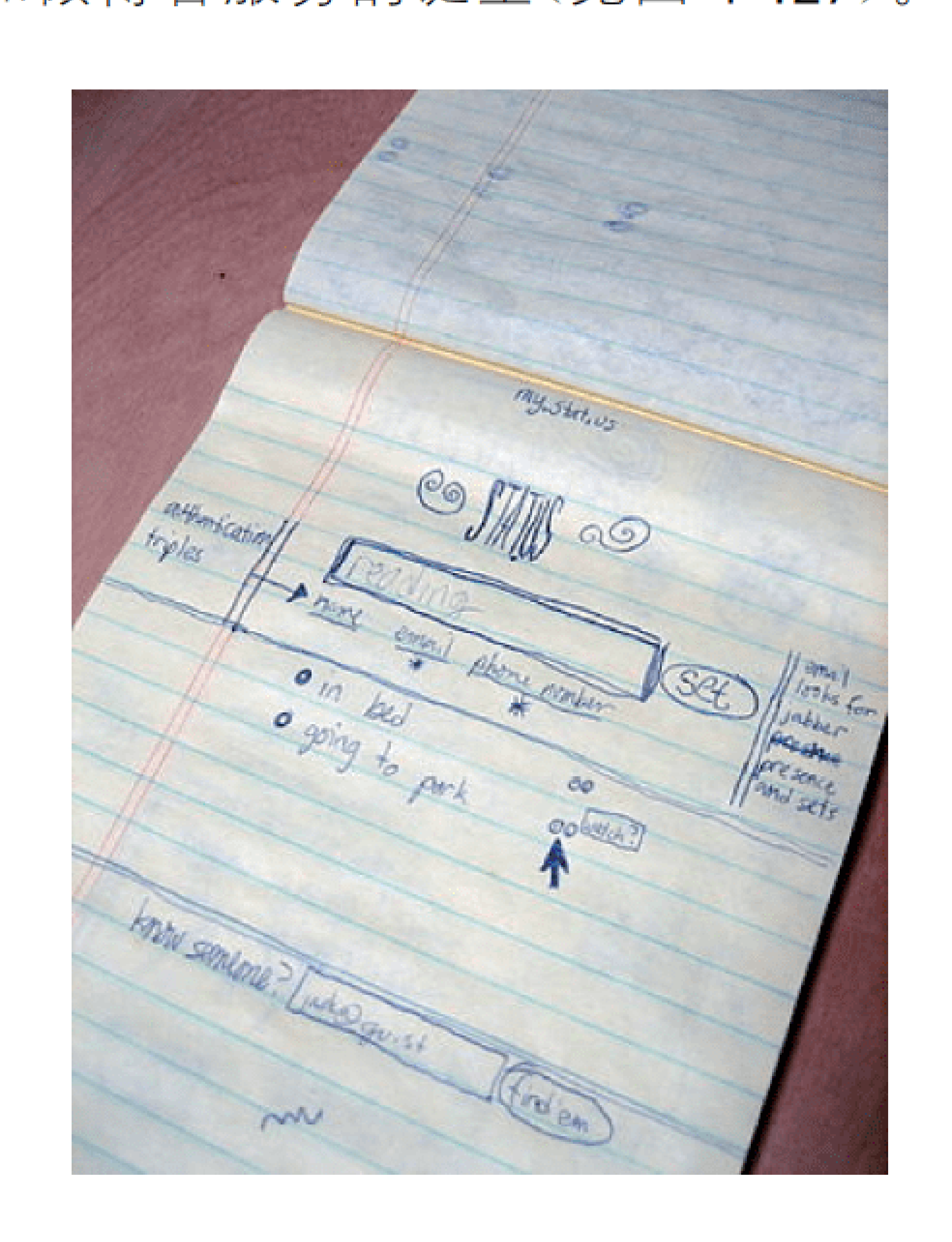


图 4-127 2006 年杰克·多西最初关于 Twitter 的蓝图

同年 7 月,Twitter 正式向公众开放。Twitter 允许用户每次发布不超过 140 个字符的消息,这些消息被称为 Tweet(推文)。使 Twitter 一炮走红的是 2007 年的西南偏南(SXSW)活动——这是一个每年在美国得克萨斯州奥斯汀举行的电影、交互式多媒体和音乐的艺术节。在艺术节上,Twitter 的员工巧妙地将两块 60 英寸的显示屏拼在一起并放在会议的走廊上,专门用来显示来自 Twitter 的消息。“数以百计的与会者通过屏幕上滚过的 Twitter 消息不断地监视着他人的动态,小组成员与演讲者都提到了这个服务,在场的博客们也都在吹捧这项服务。很快,在场的所有人都开始讨论并发表有关 Twitter 的文章,他们认为这个新玩意儿与即时通信很相似,与博客也很相似,或者说与发送电报很

类似。”Twitter 在短时间内以绝对的影响力控制了西南偏南艺术节，在这次活动期间，Twitter 上的推文量从每天 2 万增长到了 6 万。活动后，Twitter 迅速在全球范围内流行起来。

2010 年 1 月 22 日，国际空间站的美国宇航员提摩西·克林姆（Timothy Creamer）在 Twitter 上发布了第一条来自地球外的 Twitter 消息。2011 年 9 月 15 日，Twitter 推出包括中文在内的 5 种新语言，将其官方中文译名定为“推特”。截至 2012 年 3 月，Twitter 共有 1.4 亿活跃用户，每天会发表约 3.4 亿条推文。同时，Twitter 每天还会处理约 16 亿条的网络搜索请求，被人们形容为“互联网的短信服务”。2013 年，Twitter 公司进行首次公开募股并在纽交所挂牌上市，几位创始人转眼间便成为亿万富翁。

Wii 游戏机（2006 年）

2006 年 11 月 19 日，任天堂公司推出了其家用游戏主机 Wii。Wii 在开发时的代号是革命（Revolution），表示“电视游戏的革命”。推出后，Wii 及其周边产品的型号也均以革命的简写 RVL 开头。“Wii”听起来像是“We”（我们），发音也类似，任天堂取这个名字正是想要强调该主机老少皆宜的概念。名称中的“ii”不仅象征着其独特设计的控制器，也代表人们聚在一起同乐的形象。

Wii 主机的机体是自任天堂制造电视游戏机以来最小的一台，长 21.5 厘米，宽4.4 厘米，高 15.7 厘米。Wii 的标准控制器则采用了类似遥控器般的控制设备（见图 4-128）。发布后的 Wii 迅速地成为游戏主机领域的领导者，许多革命性的使用方法也被开发出来——例如用 Wii

来进行外科手术训练。截至 2015 年 9 月 30 日，Wii 在全世界已售出了超过 1 亿台。



图 4-128　Wii 主机及控制器

网络中立性（2006 年）

网络中立性是一种原则，要求互联网服务供应商及政府应平等地处理所有互联网上的资料，不区别对待或依不同的用户、内容、网站、平台、应用、接收装置类型或通信模式而区别收费（见图 4-129）。自 21 世纪初被提出来后，网络中立性就一直是一个经久不衰的话题。网络中立性的议题包括对互联网协议的区别待遇、对 IP 地址的区别待遇、对 P2P 互联的区别待遇、偏好专用网络等。一个常被引用来作为违反网络中立性原则的例子为，互联网服务供应商 Comcast 在 2008 年暗中利用其伪造的数据封包减缓 P2P 文件共享的上传速率。

支持与反对网络中立性的个人、团体或公司皆有之。许多大型的



图 4-129 网络中立性旨在使任何人都可平等访问互联网中的开放地点

互联网公司都是网络中立性的支持者，如雅虎、eBay、亚马逊、微软、Twitter。一些互联网先驱及政客如蒂姆·伯纳斯-李、文特·瑟夫和奥巴马也都支持网络中立性。网络中立性的支持者们认为，维持网络中立性有利于维护数字权利与自由，促进竞争与创新，维护互联网标准，防止伪造服务，并且用户对下载速率缓慢的网站会难以容忍。

反对网络中立性的阵营也不遑多让。AT＆T、IBM、Intel、诺基亚等公司及马克·安德森等互联网专家是网络中立性的反对者。反对者认为，网络中立性会遏制创新及投资，造成更深层的服务器端不平等，减缓宽带基础建设，遏制竞争，引入不必要的管制，并可能增加税赋等。

2006 年是网络中立性之争的高峰期。美国参议院商务、科学和交通委员会为此举行了多场听证会，多家公司辩驳良久，仍没有一个结论。直到 2015 年，美国仍没有一个确切的法律支持或反对网络中立性，网络中立性之争仍在继续。

Web 2.0（2006 年）

Web 2.0 这个词最初出现在 1999 年，达西·迪努奇（Darcy DiNucci）的一篇名为《碎片化的未来》的文章中。2004 年，蒂姆·奥莱利（Tim O'Reilly）在其创办的奥莱利联合公司（O'Reilly & Associates）Web 2.0 的峰会上，使这个词真正流行起来。到了 2006 年，Web 2.0 已经成为一个家喻户晓的词汇（见图 4-130）。



图 4-130　Web 2.0 的热门标签

Web 2.0 强调的是由用户主导而生成内容的互联网平台，简单地说，就是我们现在所见到的社交网络、维基和各种各样的 Web 应用。不同于 Web 1.0 中用户只是内容的消费者，在 Web 2.0 中，用户是内容的生产者与传播者。

蓝色基因（2006 年）

蓝色基因（Blue Gene）是 IBM 公司的一项超级计算机计划，旨在设计运算速度达到每秒 peta（10^{15}）级别，同时功耗更小的超级计算机。

蓝色基因计划一共生产了蓝色基因/L、蓝色基因/P 和蓝色基因/Q 三代的计算机。2006 年，蓝色基因/L（见图 4-131）以每秒 280.6 万亿次的浮点运算速度成为世界上最快的超级计算机。直到 2008 年 6 月，其王位才让位于 IBM 的另一台超级计算机"走鹃"。

蓝色基因/L 的继任者蓝色基因/P 和蓝色基因/Q 也不断地提升着蓝色基因系列的性能。2012 年 6 月，蓝色基因/Q（见图 4-132）重新夺回了最快超级计算机的宝座，并持续到当年 11 月，被"泰坦"所超越。



图 4-131　蓝色基因/L



图 4-132　位于美国阿贡国家实验室的蓝色基因/Q

iPhone 智能手机(2007 年)

2004 年,苹果公司召集了 1000 多名的内部员工,组成团队开始研发 iPhone,当时的项目名称为“Project Purple”,被苹果公司列为高度机密,保密程度之夸张,甚至达到连公司的高级干部都不知情的程度。时任苹果公司 CEO 的乔布斯一开始的想法是研发一款类似于 iPad 的平板电脑,但随后他改变主意,决定进军智能电话领域。在研发 iPhone 时,苹果公司曾与 AT&T 公司有过秘密合作,AT&T 向 iPhone 项目进行了投资,并给予苹果公司极大的自由去开发 iPhone 的硬件及软件。作为交换,苹果公司保证在 iPhone 发布的 4 年内,美国市场的 iPhone 将会由 AT&T 独家发售。

2007 年 1 月 9 日,史蒂夫・乔布斯在 Macworld 的大会上向公众正式介绍了 iPhone 智能电话。乔布斯说,他要介绍一款可以多点触控的

大屏 iPod，一款革命性的移动电话，以及一款突破性的互联网设备，但这不是三个产品，而是一个——iPhone（见图 4-133）。iPhone 是苹果公司第三款革命性地改变了整个产品类别定义的产品——Mac 重新定义了计算机，iPod 重新定义了音乐播放器，而 iPhone 则重新定义了智能手机。



图 4-133 乔布斯正式介绍 iPhone

第一代的 iPhone 在 2007 年 6 月 29 日晚 6 点整正式发售，分为 4GB 容量与 8GB 容量版，售价分别为 499 美元与 599 美元。全美国有上千名苹果的发烧友为抢购 iPhone 而在苹果与 AT&T 的零售店门口提前一天排队（见图 4-134）。第一代的 iPhone 上市后引发了消费者的购买热潮，一些媒体甚至称这款智能电话为“上帝的手机”，很多零售店在一小时内即告 iPhone 售罄，并在一段时间内面临货物短缺。

第一代的 iPhone 的主体是一面 3.5 英寸的多点触控触摸屏，除触摸屏外仅有五个物理按键，分别为两个音量键、静音键、关闭键与 Home 键。第一代的 iPhone 有一层铬镀层，iPhone 的背面主要为铝制，但为防止金属阻隔信号的发送与接收，其背面底部为塑料制成（见图 4-135）。200 万像素的摄像头位于 iPhone 背面的左上方，耳机插槽

则在其顶部。

在之后的几年，苹果仍不断地更新 iPhone，不断地引领智能手机的最前沿。



图 4-134　在 AT&T 商店门口排队等待第一代 iPhone 发售的苹果发烧友



图 4-135　第一代 iPhone 的背面

Windows Vista 操作系统（2007 年）

2007 年 1 月 30 日，微软公司正式公开销售 Windows XP 操作系统的继任者 Windows Vista 操作系统。作为 Windows 操作系统历史上间隔时间最久的一次发布，经过了五年准备新增了上百种功能，如名为 Windows Aero 的全新界面风格（见图 4-136）、加强的搜索功能、P2P 技术、安全性改良等。

然而在微软极高的预期下，Windows Vista 却成为 Windows 历史上



图 4-136 启动了 Windows Aero 风格的 Windows Vista

最失败的系统之一。尽管 Windows Vista 开始注重于用户界面与用户的使用体验，且微软宣称“几乎市面上的所有电脑都能运行 Vista”，但 Vista 的一些豪华功能，例如，Aero 界面，对当时的计算机硬件来说几乎是一场灾难。2006 年 5 月，当 Windows Vista 还在测试版的时候，《泰晤士报》就报道说，英国只有不到半数的电脑能够跑得动 Windows Vista 的所有功能。Windows Vista 正式发布后，一些用户难以忍受“自己的电脑成了一台 2100 美元的电子邮件收发机”，向法院提出集体诉讼。

由于当时计算机的硬件配置远远跟不上 Windows Vista 的系统需求，许多顾客在选购计算机时，都要求商家将系统降级至 Windows XP。即使在高峰期，Windows Vista 的市场占有率也仅有约 5%。在某种程度上，Windows Vista 可谓是生不逢时——两年后，当计算机的硬件能力显著，Windows Vista 的改进版 Windows 7 取得了极大的成功。

Office 2007 套件(2007 年)

2007 年 1 月 30 日——Windows Vista 操作系统发布的同一天，Office 2007 套件也正式公开销售。Office 2007 增加了许多新特性，例如，彻底去除了 Office 助手；使用了新的文档格式 OpenXML，它基于 XML 语言并且使用 ZIP 压缩算法，可以将文档占用空间缩小 75%。在用户界面上，Office 2007 首次采用了名为“Ribbon”的标签式工具栏(见图 4-137)，使应用程序的功能更加易于发现和使用，减少了点击鼠标的次数。Ribbon 也沿用到了后续 Office 的版本中，Windows 7 等后代操作系统也大规模地借鉴使用了 Ribbon。

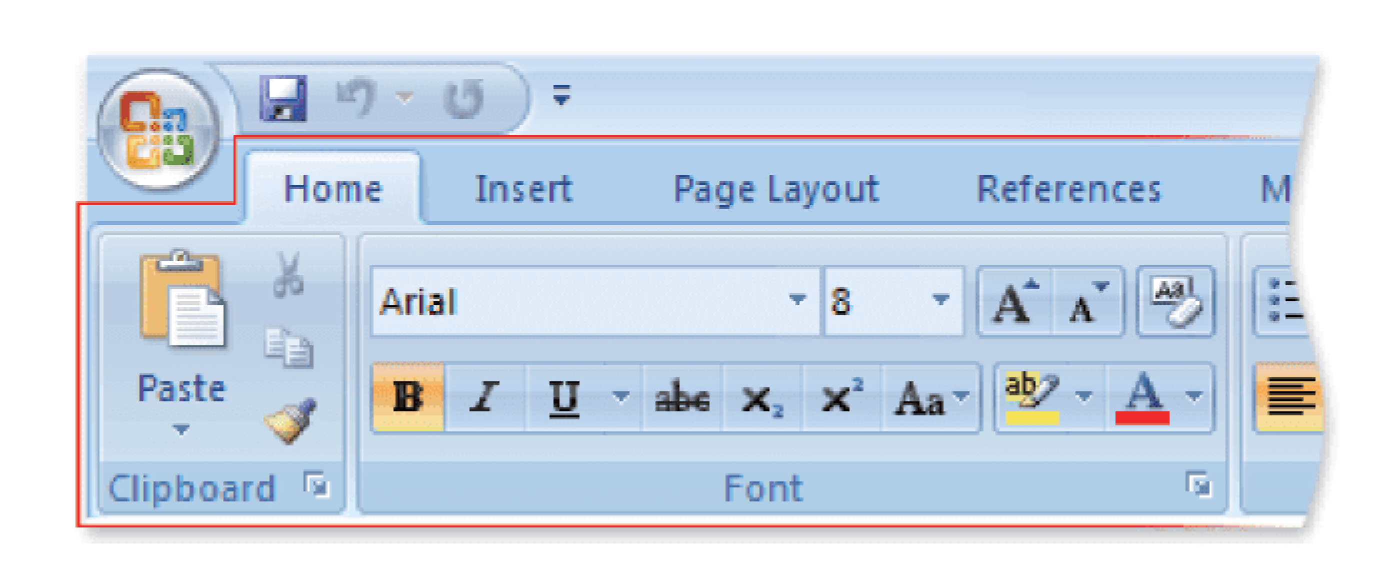


图 4-137　Word 2007 的 Ribbon 工具栏

Kindle 电子书阅读器(2007 年)

2007 年 11 月 19 日，亚马逊公司以 399 美元的价格推出了第一代电子书阅读器 Kindle。购买了 Kindle 的用户可以通过无线网络从亚马逊的 Kindle 商城购买、下载并阅读电子书、报纸、杂志等电子媒体。

Kindle 这个名字意为“点燃火焰”，命名者们认为这个名称富含意义，暗喻着书籍和智慧所带来的兴奋感。

早期的 Kindle 产品线均采用了 E Ink 屏幕。不同于传统的 LCD 通过自身发光来显示内容，E Ink 屏幕本身并不发光，而是像书本一样通过反射其他光源来显示内容。通过 E Ink 屏幕的阅读体验就像读一本真实的书，即使长时间阅读也不会感觉光照刺眼（见图 4-138）。除此之外，由于 E Ink 屏幕基本只在页面切换时耗能，使用了 E Ink 屏幕的 Kindle 可以续航很长时间。

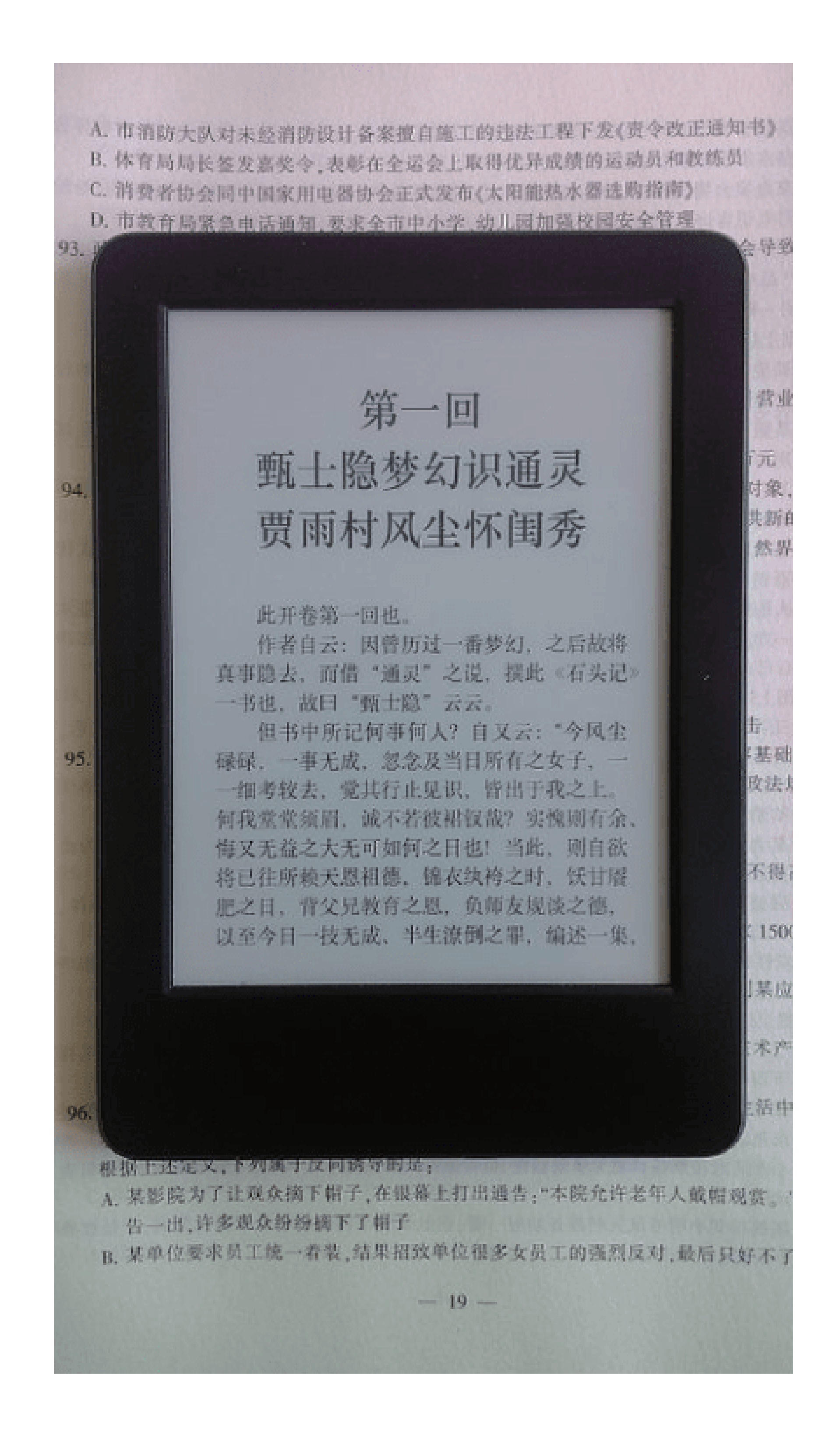


图 4-138 Kindle 采用的 E Ink 屏幕

Kindle推出后大获成功。第一代Kindle推出的五个半小时内，第一批存货就销售一空，直到半年后才恢复供货。此后数年，亚马逊不断地更新其Kindle产品线，一些Kindle的屏幕尺寸很大，适合阅读论文，另一些Kindle则提供了背光功能，适合在夜晚阅读。

2011年9月28日，亚马逊推出了Kindle Fire，标志着一个新的Kindle分支的诞生——作为亚马逊第一款彩色电子书阅读器，Kindle Fire使用了一般平板电脑采用的LCD屏幕，并配有Android操作系统。同样是在2011年，亚马逊售出的电子书销量已经超过了传统实体书。

上网本（2007年）

上网本（Netbook）最初出现在2007年，华硕公司发布了首个批量生产的上网本Asus Eee PC 700。顾名思义，上网本主要关注于用户的上网体验，因此体积较小、重量较轻、配置较低、价格也较低。Asus Eee PC 700配备了7英寸显示屏，仅为85%普通键盘大小的“迷你键盘”，一块2GB的固态硬盘，整机仅重0.9千克（见图4-139）。在操作系统上，Asus Eee PC 700没有采用收费的Windows系统，而是一款经过特别设计的基于Linux的系统，发布时售价为249美元（当时约合1800人民币）。



图4-139 Asus Eee PC 700

随后，戴尔、惠普、联想等公司也相继发布了自己的上网本。在某种程度上，上网本拓宽了全球个人计算机的市场。

VoIP（2007 年）

随着互联网的网速与连接质量的提高，通过互联网进行通话也逐渐变成了一种可能。2007 年的前后，VoIP（Voice over IP，网际协议通话技术）开始大规模发展起来。通过使用 VoIP，互联网用户可以以类似打电话的方式进行在线语音交流。VoIP 也逐渐催生出传统电话媒体的新形式。一方面，Skype 等 VoIP 服务提供商开始与传统电信公司合作，为 Skype 用户提供固网电话号码；另一方面，VoIP 催生出来了无线电话，这种电话可以通过无线互联网进行通话，而不是传统的蜂窝移动网络。随着无线网络覆盖范围的不断提升，我们可以依稀预测到未来的某一天，传统的电信网络与互联网将不再有界限（见图 4-140）。



图 4-140　各种各样的互联网电话

蓝光光盘（2007 年）

2007 年前后，蓝光光盘（Blu-ray Disc）开始流行起来。蓝光光盘的命名是由于其采用的是波长 405 纳米的蓝色激光光束来进行读写操作的。但是由于欧美法律规定不能使用日常的流行语（例如 Blue-ray）进行商标注册，所以蓝光光盘只得去掉一个字母 e，以“Blu-ray Disc”注册。



图 4-141　50GB 的蓝光光盘

作为 DVD 光盘的继任者，蓝光光盘的容量被大幅地提升。单层的蓝光光盘具有 25GB 的容量，而更常见的双层蓝光光盘具有 50GB 的容量——足够刻录长达 9 小时的高清影片或 23 小时的标清影片（见图 4-141）。2010 年6 月，新的蓝光标准 BDXL（Hight Capacity Recordable and Rewriteable discs，高容量可刻录和可擦写碟片）更是把蓝光光盘的容量提升到了 100GB 和 128GB。

由于容量上的显著优势，蓝光光盘在短短的一年内迅速地取代了 DVD。2007 年的圣诞，蓝光光盘与 DVD 的销售比是 9∶1。到了 2008 年 2 月，包括沃尔玛、百思买、Netflix（一家提供在线影片观看与邮寄 DVD 出租服务的公司）等的多家零售商均宣布今后只出售蓝光光盘，东芝公司也宣布停产所有的 DVD 产品。在光盘格式之争上，蓝光光盘正式胜出。

比尔·盖茨退休(2008 年)

2008 年 6 月 27 日,见证并引领了 IT 行业三十余年风云变幻的比尔·盖茨正式从微软公司退休。当天上午 9 点,微软召开了一次盛大的欢送会,包括时任微软 CEO 的史蒂夫·鲍尔默(Steve Ballmer)在内的 800 多位微软员工到场为盖茨"饯行"。盖茨说,退休后他将把大部分时间与 580 亿美元的身家投入到以他与夫人梅琳达共同命名的慈善基金项目,另外也会以"微软顾问"的角色,每周在微软出席并工作一天。

没人能猜到盖茨在微软的最后一天做了些什么。全世界的"粉丝"只能通过观看盖茨早前自拍的一段模仿自己在微软的最后一天的搞笑视频来猜测偶像心中的感受,并以此来欢送他。这段名为《比尔·盖茨:在微软的最后一天》的视频当时在 YouTube 网站上的累计观看次数飞速涨至接近 300 万次(见图 4-142)。



图 4-142 《比尔·盖茨:在微软的最后一天》中的片段

Chrome 浏览器(2008 年)

2008 年 9 月 2 日,Google 公司发布了其 Chrome 浏览器,首个版本仅支持 Windows XP 及之后的操作系统,并提供了 43 种语言支持。一

年后，Chrome增加了Mac与Linux操作系统的支持（见图4-143）。“Chrome”是化学元素“铬”的英文名称，过去也用“Chrome”来称呼浏览器的外框。Google为Chrome设计了一个别具一格的用户界面，并为其添加了动态标签、宕机控制、应用截图等多种特色。

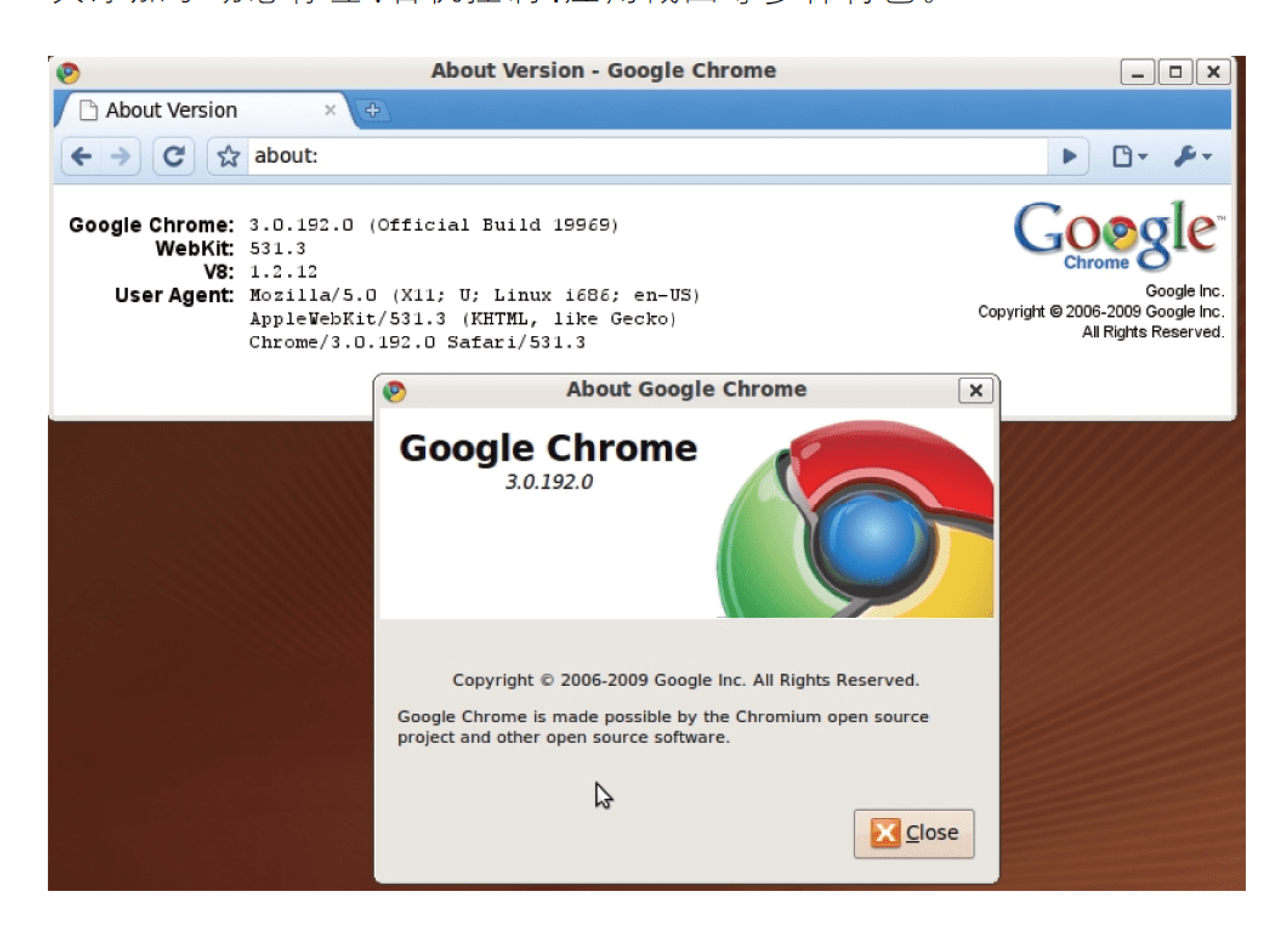


图 4-143　Linux 操作系统上的 Chrome 浏览器

关于Chrome的发布也有一段故事。Google的CEO埃里克·施密特（Eric Emerson Schmidt）有6年的时间都在反对开发浏览器，他认为Google还是一家小公司，不想在浏览器大战中输得鼻青脸肿。但经过联合创始人布林和佩奇聘用了一些火狐浏览器的开发人员并演示了Chrome浏览器的原型后，施密特承认“它是如此美妙，我不得不改变我的想法”。Chrome原本计划在2008年9月3日发布，并同时寄给记者

和博客作者们一副解说浏览器特色和研发动机的漫画。但由于送往欧洲的信件提早寄出，德国的一个博客作者在9月1日就收到了漫画，并将其扫描上传到自己的网站。Google得知后也只得将Chrome的发布时间提前到了9月2日。

发布首日，Chrome的市场占有率一度达到3%，其后跌至1%。随后的几年，随着Google不断地改进Chrome的性能并加入新特色，Chrome的市场占有率稳步地提升。2010年2月，Chrome的市场占有率达到6.16%，超越了老字号的Opera与Safari浏览器。2011年7月，Chrome在英国的市场份额达到22.12%，而火狐浏览器为21.65%，这是Chrome首次在地区统计中超过火狐浏览器。2012年5月21日，Chrome的全球市场占有率达到33%，超越微软公司的IE浏览器位居首位。2014年9月，Chrome的市场占有率更是达到了53.31%（多家机构对浏览器市场份额的评定标准并不相同，这里的数值取的是平均值）。

Android操作系统（2008年）

2003年10月，有着“Android之父”之称的安迪·鲁宾（Andy Rubin）在美国的加州与他人联合创建了Android公司，旨在于开发“更加智能的可以知晓使用者地点和喜好的移动设备”。2005年7月，Google公司以至少5000万美元的价格收购了Android公司，所有核心员工都被并入Google。当时，并没有多少人知道Android公司，但很多人猜测Google想通过此举谋求进入移动手机市场。

在Google，鲁宾领导的团队开始开发一个基于Linux内核的移动设

备平台，这便是后来的Android（安卓）操作系统。Google的合作商平台为Android提供了广阔的市场，Google给予各大硬件、软件开发商一个灵活可靠的Android系统的升级承诺，并保证将及时地给予他们最新版本的操作系统。



图 4-144　Android标志

2007年11月，在Google的领导下，开放手持设备联盟正式成立，最早的成员包括索尼、三星、高通、德州仪器等科技产业的巨头。联盟旨在促进移动设备公开标准的制定。在联盟宣布成立的同一天，Android系统作为联盟的首款产品也正式揭开了其面纱（见图4-144）。

2008年9月23日，首个1.0版本的Android系统正式发布，一个月后的10月22日，首款搭载有Android系统的手机HTC Dream发布。推出后，Android系统迅速地占领市场，仅仅两年后，在2010年的第四季度，Android就以33%的市场占有率超越了称霸10余年的诺基亚公司的Symbian系统，成为全球第一大的智能手机操作系统。到了2012年5月，这一数字更是达到了60%。

云计算（2008年）

云计算（Cloud computing）的起源已经很难追溯。早在20世纪70年代，就有了通过虚拟机来提供分时服务的系统。1994年时，“云”开始被用于指代分布式计算。到了1996年，在康柏电脑公司的一份内部文

件中，现代意义上的“云计算”第一次被提及。2006 年，随着亚马逊公司推出弹性计算云服务，云计算开始被越来越多的人所了解。2007 年，Google 公司开始在大学校园内推广云计算。云计算的真正腾飞是在 2008 年，在这一年，云计算的服务质量大幅地提升，NASA（美国航空航天局）与微软公司也同时宣布进军云计算领域。之后，IBM、甲骨文等公司也开始搭建自己的云平台，越来越多的 IT 产品开始借力于云计算。

云计算是一种基于互联网的计算方式，通过这种方式，互联网中共享的软硬件资源和信息可以按需求提供给计算机和其他设备。用户只需要像日常中用水用电那样按需付费，而无须购买昂贵的硬件。除此之外，云计算也降低了用户的学习成本，用户不再需要了解“云”中基础设施的细节，不必具有相应的专业知识，也无须直接进行控制。对于用户来说，云计算服务所代表的网络元素都是看不见的，仿佛被云所遮盖（见图 4-145）。

如今，云计算已经被用于各种社会领域，各种新概念也接踵而至，如云教育、云物联、云社交、云安全、云政务、云存储等。

WiMAX（2008 年）

WiMAX（Worldwide Interoperability for Microwave Access，全球互通微波存取）是一项高速的无线数据网络的标准，可以提供“最后一公里”的无线宽带接入。WiMAX 最初于 2001 年被提出，经过一段时间的技术探讨后，于 2008 年前后开始在全世界大范围铺设。

与 Wi-Fi 类似，WiMAX 也需要有无线电波发射器和接收设备——WiMAX 塔台和 WiMAX 接收器。但与 Wi-FI 不同的是，WiMAX 具有非

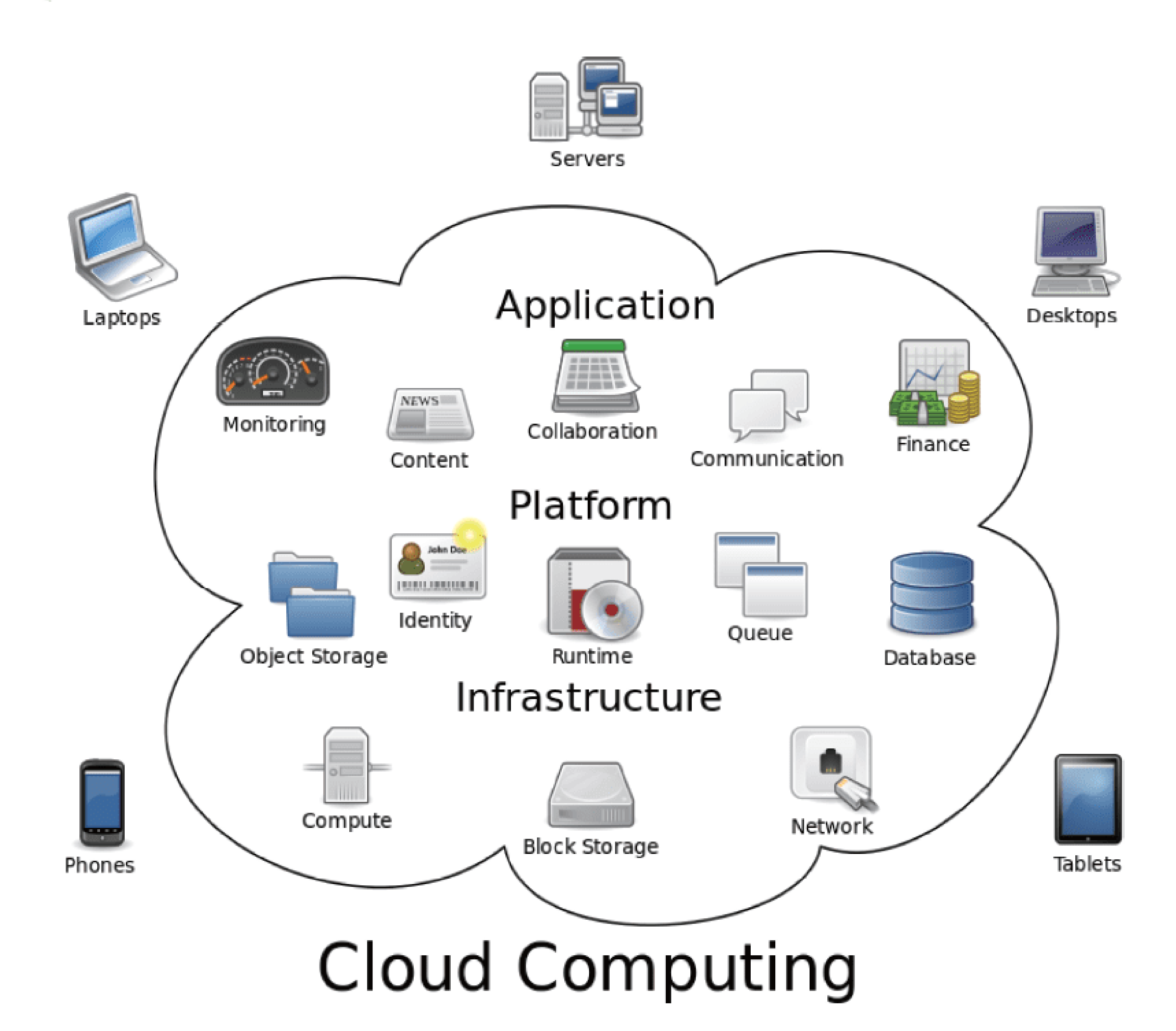


图 4-145　用户享受的云计算带来的便利

常远的传播距离——即便是最强的 Wi-Fi 信号，距离 100 米左右就几乎检测不到了，而 WiMAX 信号的传播半径可以轻松达到 50 千米甚至是 160 千米。如此大的传播距离使 WiMAX 可以轻松地覆盖大型城市。

WiMAX 相当于 Wi-Fi 和 2G、3G 蜂窝移动网络的中间产物：在网络连接速度上，Wi-Fi 最快，WiMAX 次之，蜂窝移动网络较慢。在移动性上则恰恰相反：蜂窝移动网络接收器（即手机）最易移动，WiMAX 次之，Wi-Fi 最不易移动（见图 4-146）。但这种“模糊”的定位在一定程度上也阻碍了 WiMAX 的推广与发展，随着 4G 蜂窝移动网络的普及，WiMAX 的优势正逐渐缩小。

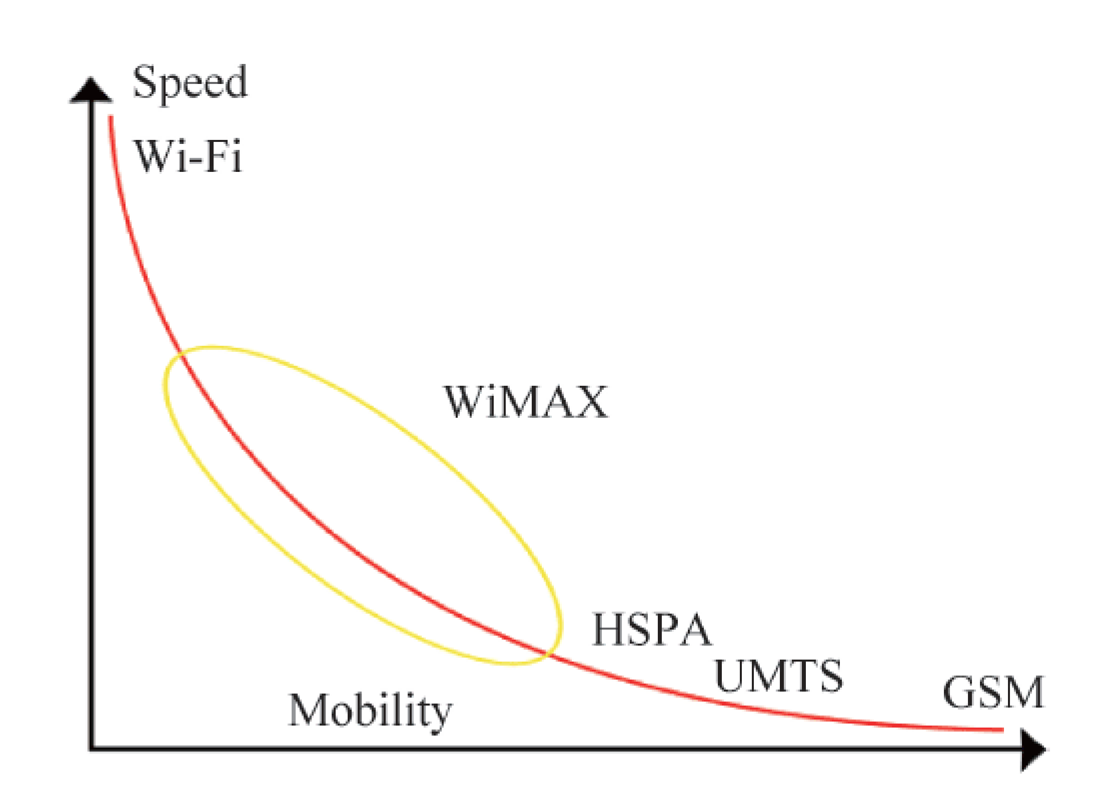


图 4-146 Wi-Fi、WiMAX 和蜂窝移动网络（HSPA、UMTS、GSM 等）的对比

SSD 固态硬盘（2008 年）

SSD（Solid State Disk/Drive，固态硬盘）是一种快速的存储设备。相比于传统的机械硬盘，SSD 的数据存取速度可达到十倍甚至更高。不过速度提升的代价是，SSD 的容量很低，价格昂贵，故障概率有些微提升。

其实，早在 20 世纪 70 年代，SSD 就开始被用于早期的超级计算机上了，只是当时 SSD 的造价实在太过昂贵，即便是超级计算机也很少有使用。进入 21 世纪，SSD 技术逐渐成熟，成本也逐渐地下降（即便如此依然很贵），一些厂商开始将小容量的 SSD 用在轻量级的计算设备上（如前文提到过的上网本）。2008 年的前后，许多计算机制造商都开始提供用 SSD 取代机械硬盘的计算机，这类计算机尽管成本会更高，但具有更快的响应速度，用户可以显著地感受到在打开某些耗费资源的程序或网页时速度的提升。

随后的几年，SSD 的容量逐渐上升并接近机械硬盘的容量，价格也

缓慢下降到大多数消费者可以接受的范围内。如今，SSD 已是高端计算机必不可少的配置（见图 4-147）。



图 4-147　采用 PCIE 接口的 SSD

比特币（2009 年）

2009 年 1 月 3 日，化名为中本聪的开发者以开源软件的形式推出了比特币（bitcoin，见图 4-148）。比特币是一种点对点网络系统和虚拟计价工具，被一些人称为数字货币。由于其采用密码技术来控制货币的生产和转移，因此比特币也被认为是一种加密的电子货币。包括中国在内的很多国家不承认比特币的合法性，但同样也有美国等国承认其作为货币的合法地位。



图 4-148　比特币商标

比特币是经由一种称为“挖矿”的过程产生，参与者通过处理交易验证和记录来获取作为手续费的比特币，或获取新产出的比特币。换句话说，就是通过计算机消耗的电力和时间来换取比特币。由于“挖矿”难

度的不断提升，目前个人挖矿已几乎没有任何收益。

数字电视（2009 年）

2009 年 6 月，美国联邦法律正式要求所有的电视信号全部以数字的形式播送，而不再使用模拟信号，自此以后，模拟电视的拥有者需要购买一个数字转换机才能观看电视节目。

相比于模拟电视，数字电视可以传输更多的频道，单一频道的传输成本会降低。此外，由于信号经过数字化的处理，可以消除噪声及干扰，使观众能够看到更清晰的画面（见图 4-149）。

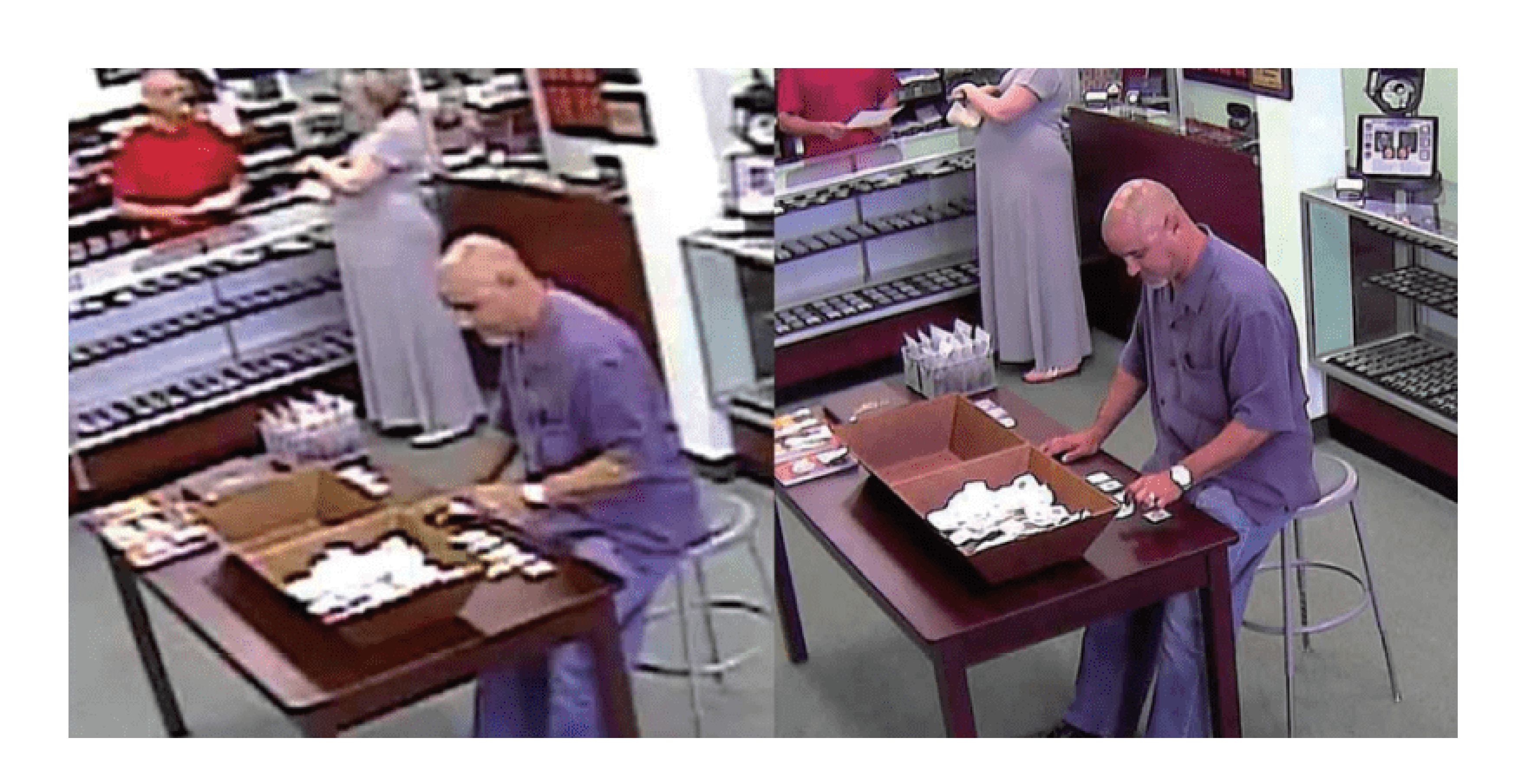


图 4-149　模拟信号（左图）和数字信号（右图）的对比（数字信号明显更加清晰）

包括中国在内的其他国家和地区也陆续推行由模拟电视向数字电视的转换。早在 2003 年，我国就已经启动了广播电视的数字化，并计划在 2005 年开展数字卫星直播的服务，2008 年全面推广地面的数字电视，2015 年停止模拟电视的播出，实现数字广播电视有线、卫星和无线的全国覆盖。

Magic Mouse 多点触控鼠标（2009 年）

2009 年 10 月 20 日，苹果公司发布了世界上首个引入多点触控技术的鼠标——Magic Mouse（见图 4-150）。这款鼠标允许用户使用不同的手势以达到特定的效果，例如，在鼠标表面上轻扫或滚动。Maigc Mouse 用电池来驱动，并支持蓝牙连接。



图 4-150　Magic Mouse

Windows 7 操作系统（2009 年）

2009 年 10 月 22 日，微软公司发布了 Windows Vista 的继任者 Windows 7 操作系统（见图 4-151）。Windows 7 在很多关键处都胜过了前代的 Windows XP 和 Windows Vista 操作系统，例如，开关机速度和文件的打开速度。除此之外，Windows 7 改善并增加了诸多新功能，如增强的屏幕触控控制和手写识别、支持多显卡、显示屏颜色校正、系统还原、疑难解答等。Windows 7 还移除了 Windows Vista 中许多并不常用的工具。

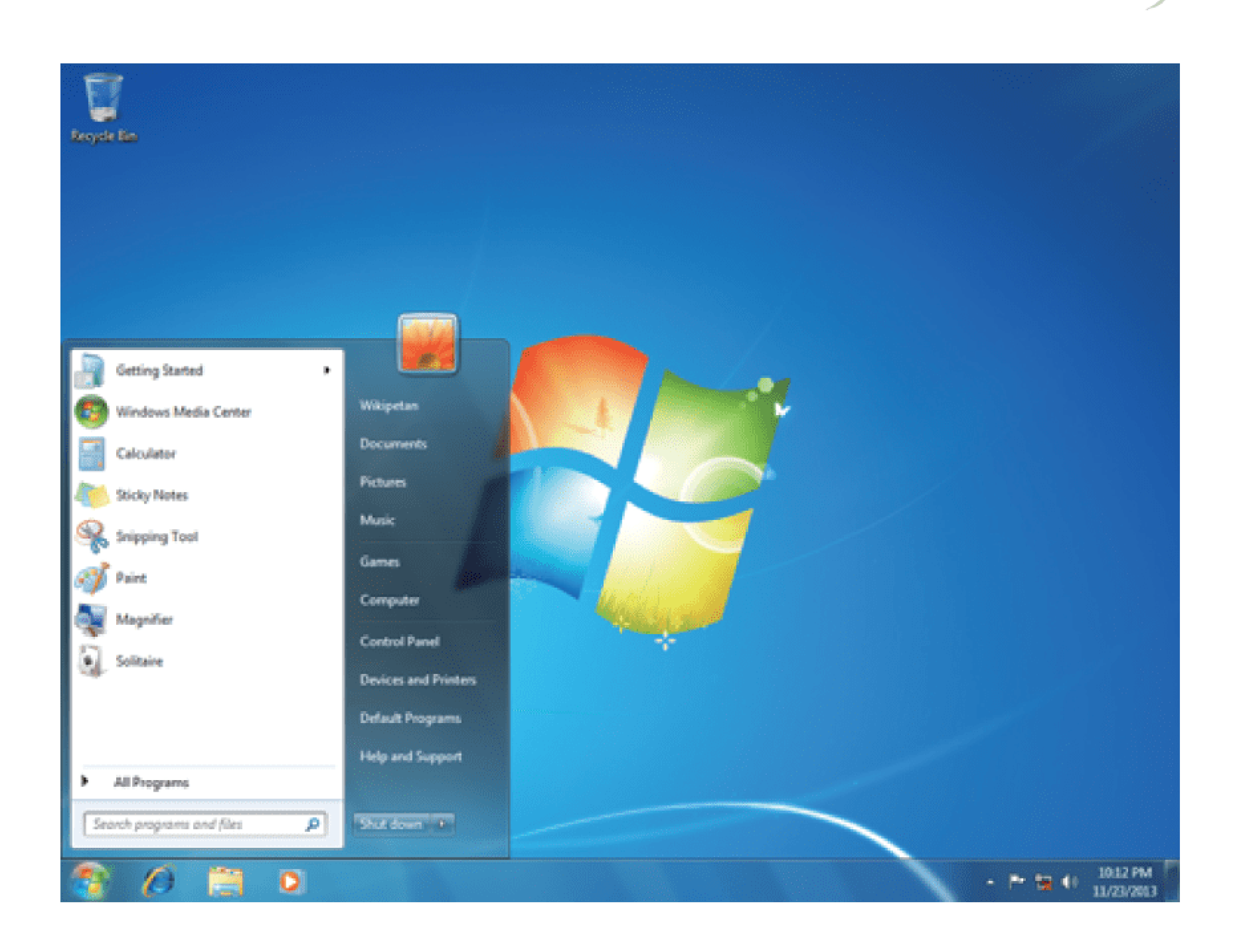


图 4-151 Windows 7

微软为了摆脱 Windows Vista 失利的阴影，在 Windows 7 上花费了巨大精力。在性能上有了极大提升的 Windows 7，硬件要求却仍与 Windows Vista 的一致，且售价比 Windows Vista 还要低约 10%。Windows 7 的易用性也确实为其赢得了市场。2009 年 7 月，在亚马逊公司的英国店中，还在预售期的 Windows 7 仅在 8 小时之内销售量就超过了 Windows Vista 发布之初 17 周的总和，超过《哈利・波特与死亡圣器》成为亚马逊历史上最畅销的预售品。发布后仅 3 周，Windows 7 的市场占有率就达到了 4%，而 Windows Vista 达到这一数据花费了 7 个月。

2010 年 3 月 4 日，微软宣布 Windows 7 的销量达到 9000 万份，一个月后的 4 月23 日，这一数字突破了 1 亿。之后，Windows 7 的销量更

是飞速地增长，到了 2012 年7 月 9 日，Windows 7 已经售出了约 6.3 亿份。在鼎盛期时，Windows 7 占据了操作系统市场的半壁江山，2014 年 2 月的一项统计显示，Windows 7 的市场占有率为 47.49%。

地理位置搜索（2009 年）

2009 年的前后，提供地理位置搜索（Geobrowsing）的应用逐渐在市场上普及起来。通过地理位置搜索，用户想要寻找附近的某一地点时（例如附近的咖啡厅，见图 4-152），不再需要通过搜索引擎、超链接等方式搜索，而可以直接看到以地图形式标注出来的搜索结果，从而更直观地进行决策。

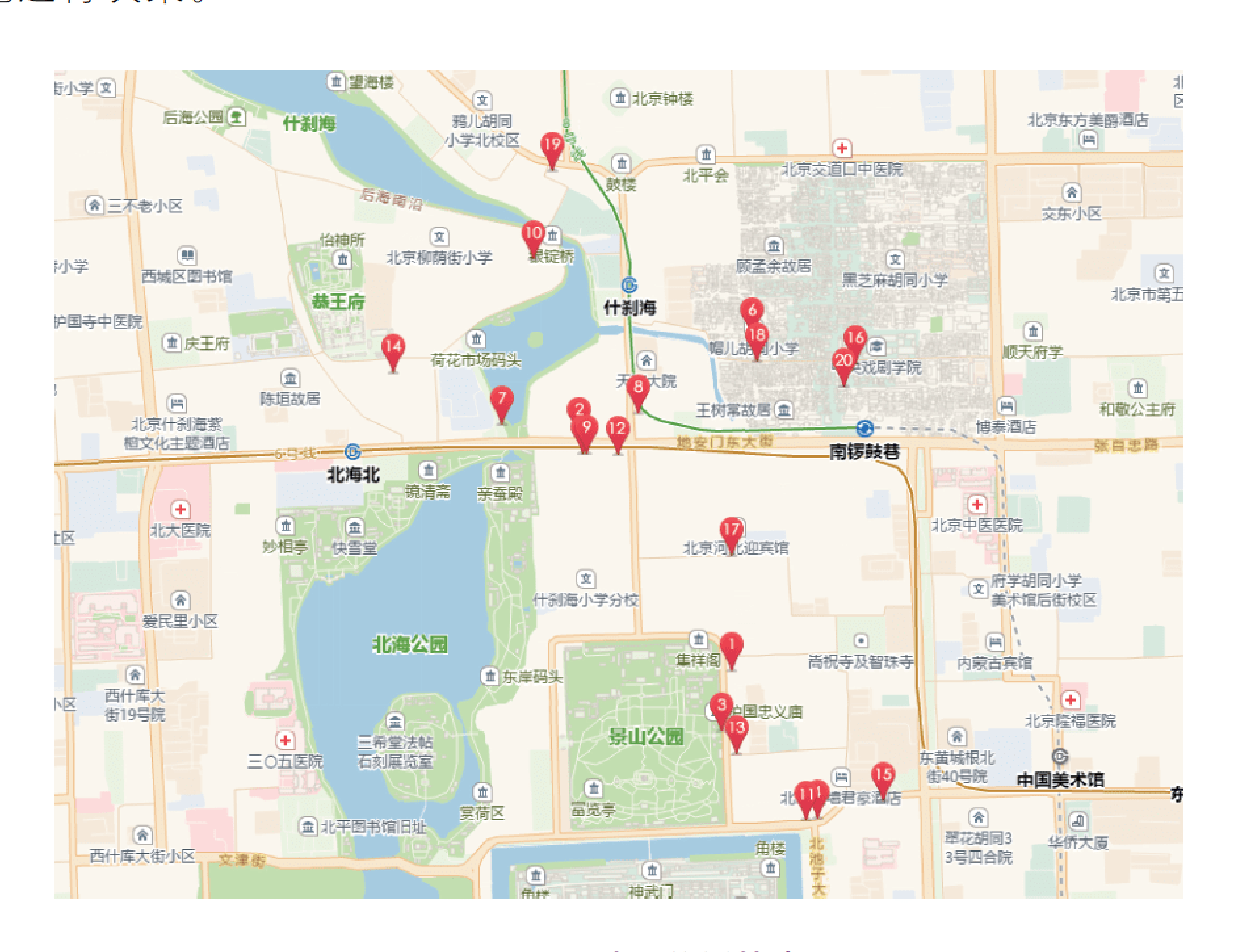


图 4-152 地理位置搜索

4G 移动通信技术（2009 年）

2009 年前后，市场上开始出现 4G 服务。4G（fourth generation）是第四代的蜂窝移动通信技术，相比于前一代的 3G，4G 的传输速率有了大范围的提升——在高速移动的场景中（如在火车或汽车上）通信速率可达 100Mbps，而在固定和低速的移动中（如行人或定点上网）的通信速率更可高达 1Gbps（见图 4-153）。

我国的 4G 起步于 2013 年。12 月 4 日，工信部正式向三大运营商发布 4G 牌照，自此开始，4G 在我国快速发展。

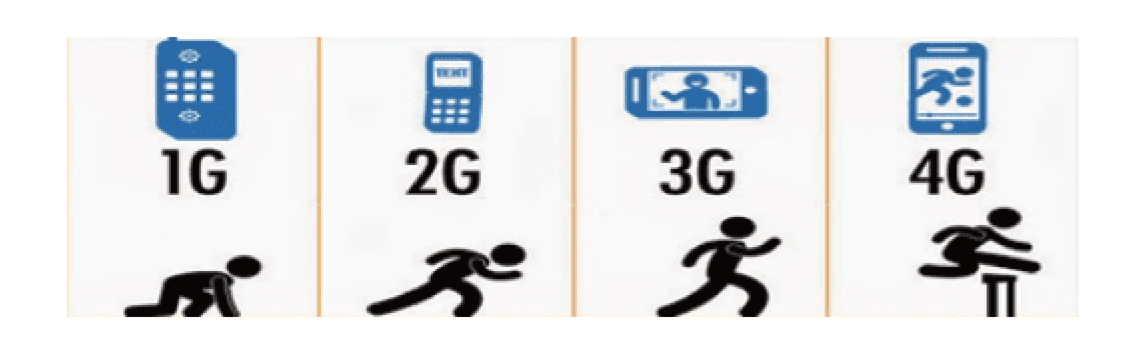


图 4-153　蜂窝移动通信技术的演进

USB 3.0（2010 年）

尽管 USB 2.0 的理论最高速度可达 480Mbps，但由于实际使用中的种种限制，USB 2.0 的速度并不理想。随着 U 盘容量的增大，USB 2.0 也越发难以胜任大文件的快速拷贝的需求。2008 年 11 月，USB 促进组织宣布新的 USB 3.0 标准制定完成，并进入商用实施阶段。

USB 3.0 将传输速度的最大值提高到了 5Gbps——是 USB 2.0 的 10 倍。除此之外，不同于 USB 2.0 的半双工设计，USB 3.0 是全双工

的，这就意味着当数据读、写同时进行时，USB 3.0 的速度将是 USB 2.0 的约 20 倍。为了实现从 USB 2.0 到 USB 3.0 的平稳过渡，USB 3.0 被设计成是向前兼容的，即 USB 2.0 设备也可使用 USB 3.0 的接口，反之，USB 3.0 的设备也可在 USB 2.0 的接口上运行，不过要牺牲很多速度。图 4-154 是 USB 3.0 标准连线，前排的 4 个针脚是为了与 USB 2.0 兼容，后排的 5 个针脚负责实现 USB 3.0 连接。



图 4-154　USB 3.0 标准连接线

2010 年 1 月 5 日，在美国拉斯维加斯举行的国际消费电子展（Consumer Electronics Show，CES）上，最初的经过认证的 USB 3.0 消费级产品出现了——华硕和技嘉公司设计的几款主板。自此以后，越来越多的计算机厂商开始将 USB 2.0 接口全面升级成 USB 3.0 接口。

iPad 平板电脑（2010 年）

1993 年，苹果公司曾尝试通过 Newton MessagePad 个人数字助理进入移动市场，但由于理念过于超前而并未成功。2007 年，苹果携 iPhone 重返移动市场，并通过 iPod、iPhone 和 Macbook 的巨大销量成为移动设备公司的领头羊。2010 年 1 月 27 日，在苹果公司的特别发布会上，乔布斯再一次改变了世界——iPad（见图 4-155）。继承了 Newton MessagePad“遗志”的 iPad 创造了移动设备的一个新类别——平板电脑。通过平板电脑，人们可以将互联网带在身边，更便捷地进行移动办

公或娱乐。

2010 年 4 月 3 日，第一代 iPad 正式推出，其 9.7 英寸的屏幕和实体按钮位置成为很多后继机型的设计标准。iPad 应用了许多与 iPhone 相同的技术，如多点触控、自动亮度调节、加速感应器、气压计等。更重要的是，第一代 iPad 内置了苹果自己的处理器——Apple A4 处理器。10 小时的续航时间与超过一个月的待机时间也使 iPad 的易用性大大提升。



图 4-155 乔布斯介绍 iPad

iPad 发售后大受市场欢迎，随后，苹果也不断地发布新版本的 iPad，如 iPad Air、iPad Pro、iPad mini 等。截至 2015 年 1 月，全世界已经售出了超过 2.5 亿台 iPad，iPad 占据了约四分之一的平板电脑市场。

Office 2010 套件（2010 年）

2010 年 6 月，微软公司发布了 Office 2007 套件的继任产品——Office 2010 套件。与前几代的版本相比，Office 2010 更加以用户角色为中心，有许多功能和特色都是为了研究与开发的专业人员、销售员和人力资源专家而设置的。Office 2010 新增了许多功能，如内置的截屏工具、背景去除工具、保护文件模式、编辑权限等。

人们已经习惯了每一代的 Office 都会增加新功能，但 Office 2010 却给了人们一个新的惊喜——从 Office 2010 起，微软开始提供 Office 的云版本，用户可以在 Web 上在线编辑 Word 与 Excel 等文件，并可在

需要的时候下载到本地(见图 4-156)。

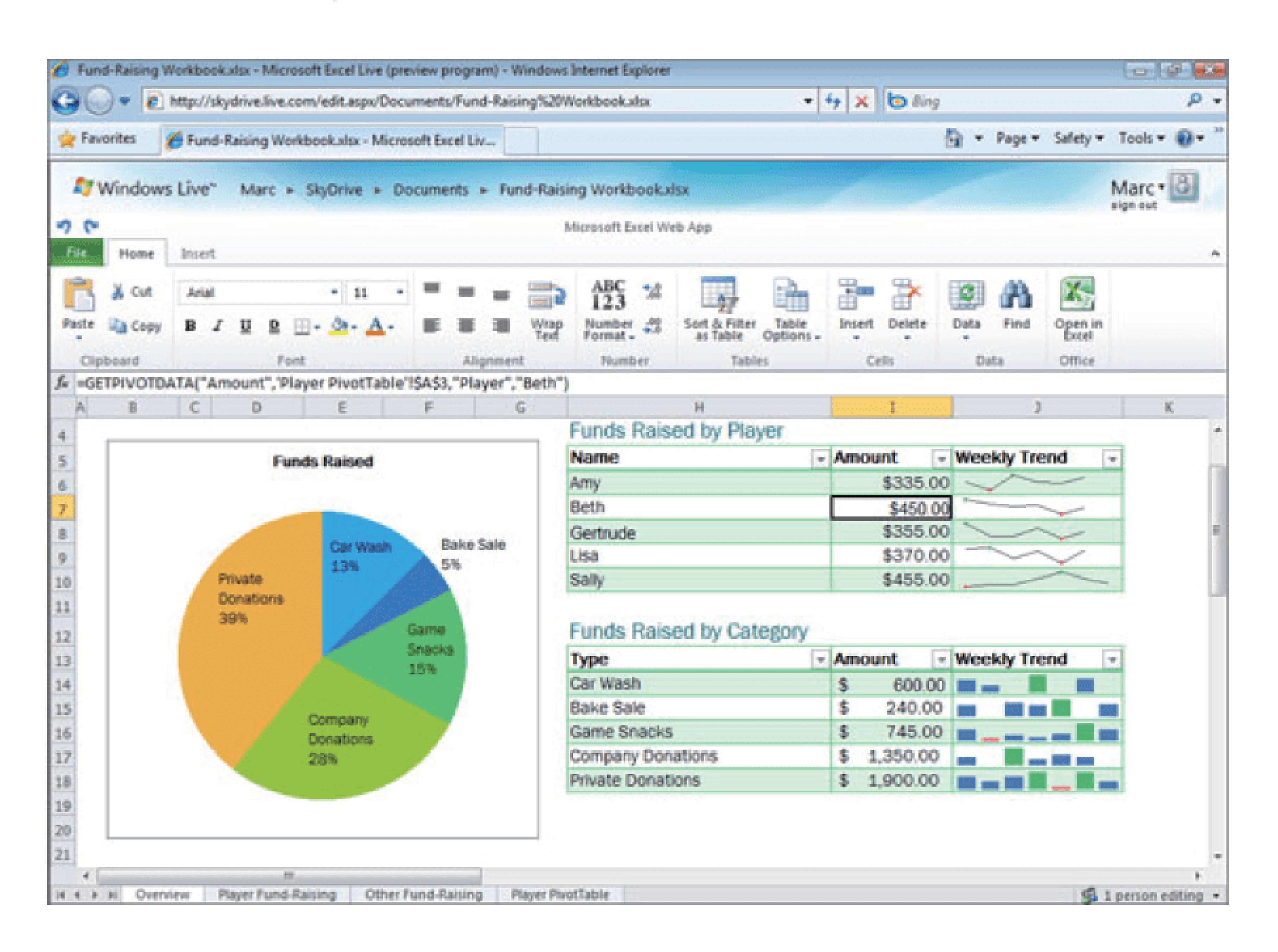


图 4-156　Excel 2010 的云版本

Kinect 运动感知输入设备(2010 年)

2010 年 11 月,微软公司发布了一款超前的运动感知输入设备——Kinect。Kinect 配备了三个镜头,中间的镜头的是彩色摄像机,左右两边的镜头则分别为红外线发射器和红外线摄像机所构成的 3D 结构光深度感应器(见图 4-157)。通过这三个镜头,Kinect 可以实时捕捉最多两名使用者的肢体动作,或是进行脸部识别。



图 4-157　适用于 XBox 360 的 Kinect

Kinect 还搭配了追焦技术，底座马达会随着对焦物体的移动跟着转动。此外，Kinect 内嵌的麦克风允许用户通过语音指令来进行控制。

Kinect 的主要目的是用于 Xbox 主机或 Windows PC 的游戏中。通过使用 Kinect，玩家可以身临其境般地投入到游戏体验中，而不再需要使用鼠标或手柄等影响“虚拟现实”体验的输入设备。尽管微软设计 Kinect 的初衷是更好的游戏体验，但这并不意味着 Kinect 只能用于游戏中。通过微软提供的 Kinect 开发工具，一些开发者开始尝试将 Kinect 用于其他领域，例如，3D 扫描器、控制机器人、试衣镜等。

3D 打印（2010 年）

3D 打印技术出现在 20 世纪 90 年代中期，实际上是利用光固化和纸层叠等技术的快速成型装置。它与普通的打印工作原理基本相同，打印机内装有液体或粉末等“打印材料”，与电脑连接后，通过电脑控制把“打印材料”一层层叠加起来，最终把计算机上的蓝图变成实物。进入 21 世纪的第二个十年，金属材料开始被用于 3D 打印中，3D 打印由此升温。2010 年 11 月，世界上第一辆使用了 3D 打印技术的汽车 Urbee 诞生了，它的车身和车窗都是“打印”的（见图 4-158）。随后的几年，3D 打印巧克力、3D 打印无人机、3D 打印人造肝脏组织、3D 打印金属手枪纷纷出现。2014 年 7 月，我国当时最大的 3D 打印机成功制作出了一艘小船，并下水试航成功。这个小船长 2 米、宽 0.8 米、高 0.3 米、重 35 千克，采用尼龙树脂材料，可搭乘两个成年人。

随着 3D 打印的发展，建筑、交通、武器、制造、医药、太空等领域都将被改变。但同时 3D 打印也引起了一些争论，例如，3D 打印的枪支会

难以管理。



图 4-158　颇具“未来感”的 3D 打印汽车 Urbee

维基解密（2010 年）

维基解密（WikiLeaks）成立于 2006 年 12 月，是一个发布从匿名来源获得的秘密信息、新闻泄漏与敏感文件的无国界的非盈利组织。维基解密除了名称中包含的“维基”外，与维基百科和维基媒体基金会没有任何关系。维基解密的创建者、主编、总监和代言人为朱利安·阿桑奇（Julian Assange，见图 4-159）。在创建维基解密之前，阿桑奇曾是物理与数学专业的学生、程序员和黑客。他曾在多个国家

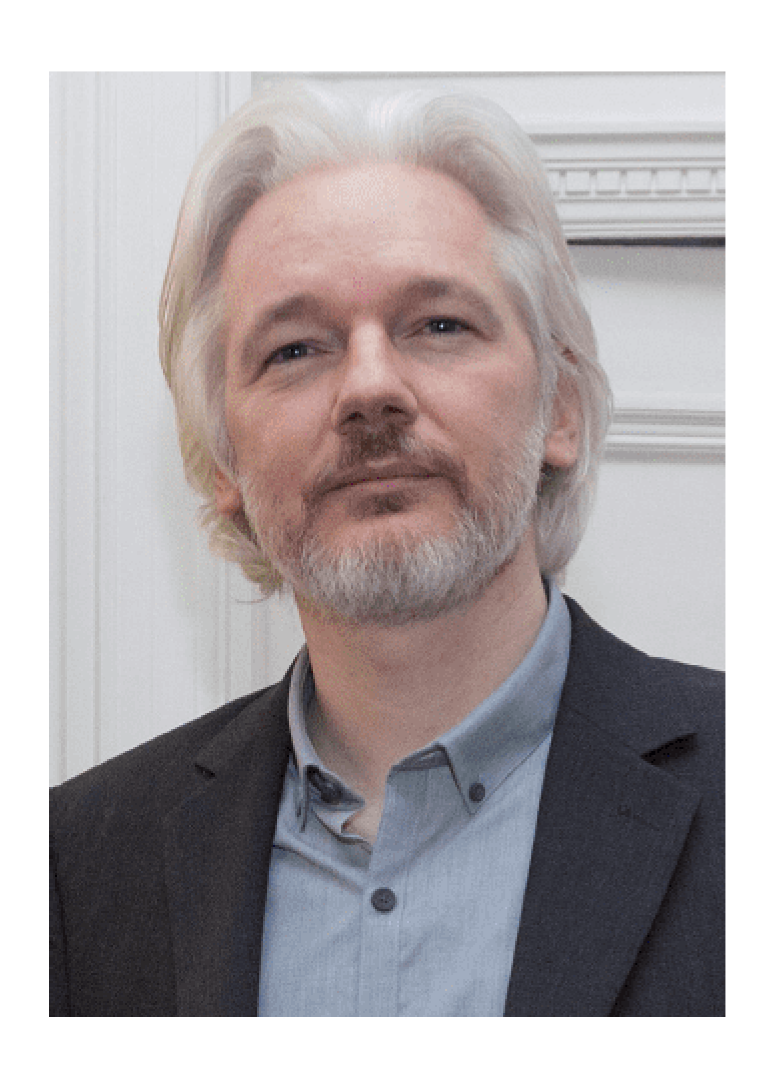


图 4-159　朱利安·阿桑奇

居住，没有一个固定的住所，偶尔也在公共场合露面，就新闻自由、审查制度与调查性的新闻工作阐述自己的看法。

自创建起，维基解密搜集并公开了大量的秘密文档，在成立一年后，网站宣称其文档数据库中包含的文档数已经达到了 120 万份。维基解密受到大规模的关注是在 2010 年。4 月份到 10 月份，维基解密累计发布了约 50 万份美军在阿富汗战争和伊拉克战争中的机密文档。7 月 29 日，维基解密在阿富汗战争日志页面添加了一段 1.4GB 的安全文档，该文档采用 AES 加密，人们猜测这份安全文档“包含了会使得美国政府特别尴尬的信息”，是用来防止对维基解密网站的屏蔽或是对阿桑奇的谋杀或者秘密逮捕，一旦危险发生解密口令就会被公布出来。11 月 28 日，维基解密更是联合多家媒体发布从 1966 年 12 月起的超过 25 万份美国外交秘密电报，第一批发布了 220 份。11 月 30 日，在位于瑞典的国际公共检察官办公室的要求之下，国际刑警组织以涉嫌性犯罪为由，对阿桑奇发出国际逮捕令。12 月 7 日，阿桑奇在伦敦向警察局投案，但他否认相关指控。

外界对维基解密的看法褒贬不一。维基解密赢得了大量的奖项，包括阿桑奇本人还获得了 2010 年《时代》周刊读者选择的年度人物提名。与此同时，许多美国官员对维基解密曝光加密文档的行为表示批评，并断言该种泄密危害国家安全与国际外交。

空中鼠标（2010 年）

2010 年，加拿大公司 Deanmark 开发出了一款革新性的鼠标——空中鼠标（Air Mouse）。从外观上来看，空中鼠标更像是一只破碎的手

套(见图 4-160)。空中鼠标采用激光定位光标位置,人们可以以任何舒适的姿势操控空中鼠标,就像手中没有任何东西一样使手指、手掌和手腕保持在一个最自然的姿态下,从而能够有效地防止鼠标手的出现。



图 4-160　空中鼠标

超级计算机挑战智力问答(2011 年)

2011 年 1 月 14 日,IBM 公司设计的用于自然语言问答的超级计算机 Watson 参加了美国老牌智力问答节目 Jeopardy!,与节目史上胜率最高的两位人类选手同台竞争。这次挑战只是为了娱乐,但仍然吸引了大范围的关注。最后,Watson 战胜了两位对手,获得了第一名及 100 万美元的奖金(见图 4-161)。IBM 如约将奖金的一半捐给了世界宣明会,另一半捐给了世界公共网络。

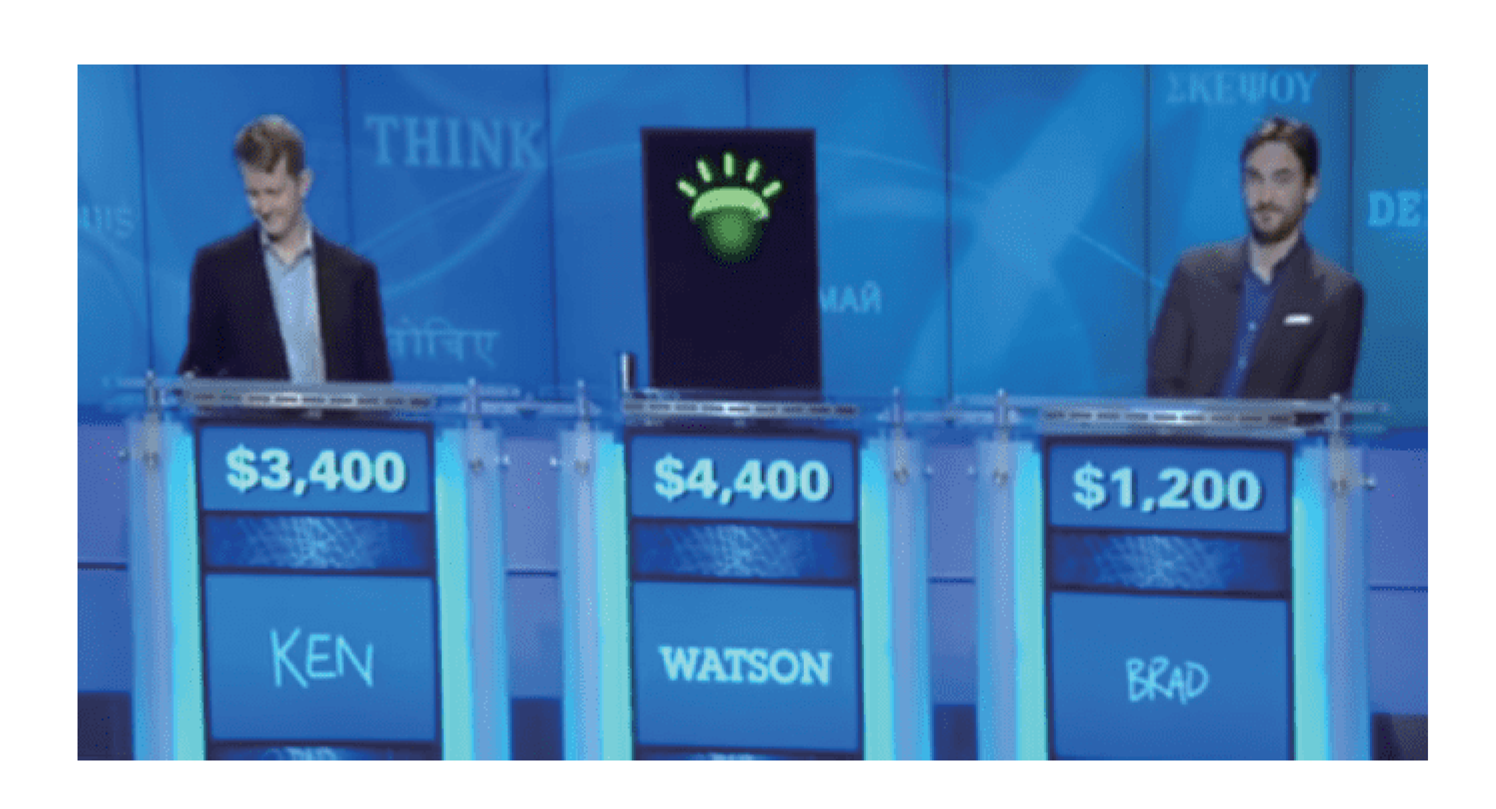


图 4-161　Watson 在 Jeopardy! 中击败对手

Watson 真正的商业价值远不止参加节目这么简单。通过 Watson，企业能够更快速地找到所需的咨询，而不是像搜索引擎那样在多如繁星的搜索结果中寻觅。

微信（2011 年）

2011 年 1 月 21 日，腾讯公司推出了面向智能手机的移动即时通讯软件——微信（见图 4-162）。微信最初的英文名称是 Weixin，2012 年 4 月，微信将英文名更名为 WeChat。除了即时通讯软件基本的文字、语音聊天和视频对讲功能外，微信还包含了朋友圈、互联网购物、理财、游戏等多种服务。



图 4-162　微信的 logo

市场研究公司 On Device 在 2013 年的一项调查显示，微信在中国大陆的市场渗透率达 93%。截至 2015 年 12 月，微信拥有超过 10 亿个用户，其中活跃用户达 6.5 亿，包括在中国之外的 7000 万个用户。

Chromebook 笔记本电脑（2011 年）

2011 年 6 月 15 日，三星和宏碁公司发布了首款 Chromebook。Chromebook 是搭载有 Chrome OS 操作系统的笔记本电脑（见图 4-163），而 Chrome OS 是由 Google 公司开发的基于 Chrome 浏览器和 Linux 内核的云操作系统。换言之，Chromebook 是一台精简型的笔

记本电脑，大多数的应用和数据都被存储在云中，因此需要在联网的条件下才能使用。

Chrome OS 的设计理念是极简，Google 希望通过 Chrome OS 将大部分的用户界面从桌面型环境转移到万维网上，即“网络即平台”或是“浏览器便是操作系统”。有人认为，Chrome OS 是 Google 公司对微软公司正面挑战的重要一步。



图 4-163　三星公司生产的 Chromebook

域名系统扩展（2011 年）

2011 年 6 月 20 日，ICANN 董事会以 13 票赞同、1 票反对、2 票弃权通过了新的国际顶级域名协议，这个新的协议扩展了整个域名系统。在此之前，域名注册者可选的顶级域名很少，如.com、.net、.org 等，但在 2012 年 1 月 12 日之后，域名注册者可以花钱注册属于自己的顶级域名，例如 Google 公司就在 2015 年的愚人节利用其控制的.google 顶级域名设立了一个新域名 com.google，在这个域名中，所有搜索都被左右颠倒了（见图 4-164）。

Office 365 云端套件（2011 年）

2011 年 6 月 28 日，微软公司推出了一个全新系列的 Ofiice 版



图 4-164　2015 年愚人节的 com. google

本——Office 365。Office 365 是一个基于云端的 Office 套件，包括 Office 的各种 Web 应用。Office 365 通过收取订阅月费或年费的方式来收费，取代了以往 Office 的单次收费模式。通过 Office 365 的订阅计划，用户可以始终获取并使用最新版本的 Office 套件。例如，在 Office 2016 发布后，订阅有 Office 365 的用户可以直接获得整套 Office 2016 的使用权，而无须再行购买（见图 4-165）。



图 4-165　Office 365 订阅购买界面

乔布斯逝世(2011年)

2011年11月5日,在苹果公司推出iPhone 4S的一天后,乔布斯因胰腺肿瘤导致的呼吸骤停,于美国加州的寓所逝世,享年56岁。乔布斯的家人发布声明,说乔布斯"在家人的陪伴下平静地离去"。随后,苹果公司降半旗哀悼乔布斯逝世(见图4-166),更改了网站首页(见图4-167),并发布了一份简短的讣闻:"一位富有远见、充满创意的天才离开了苹果。一位杰出的、了不起的人物告别了世界。曾有幸与他结识并共事的我们,从此失去了一位挚友,一位精神导师。史蒂夫留下了一家唯有他才能创建的企业,他的精神将成为苹果永续前进的基石。"一同发布的还有一个电子邮箱,以供各界人士分享对乔布斯的回忆与哀悼(见图4-168)。



图4-166 苹果总部降半旗哀悼乔布斯逝世

当天,一向致力于维持主页极简的Google公司也不惜在主页搜索栏下挂上了"Steve Jobs, 1955—2011"的链接,链接指向苹果公司更改后的网站首页。这是Google首次以这种方式纪念一位逝去的传奇人物(见图4-169)。

乔布斯的离世引发了整个互联网的轰动。毕竟自计算机诞生以来,能多次改变并革新全世界人们的生活方式,除了乔布斯还没有第二

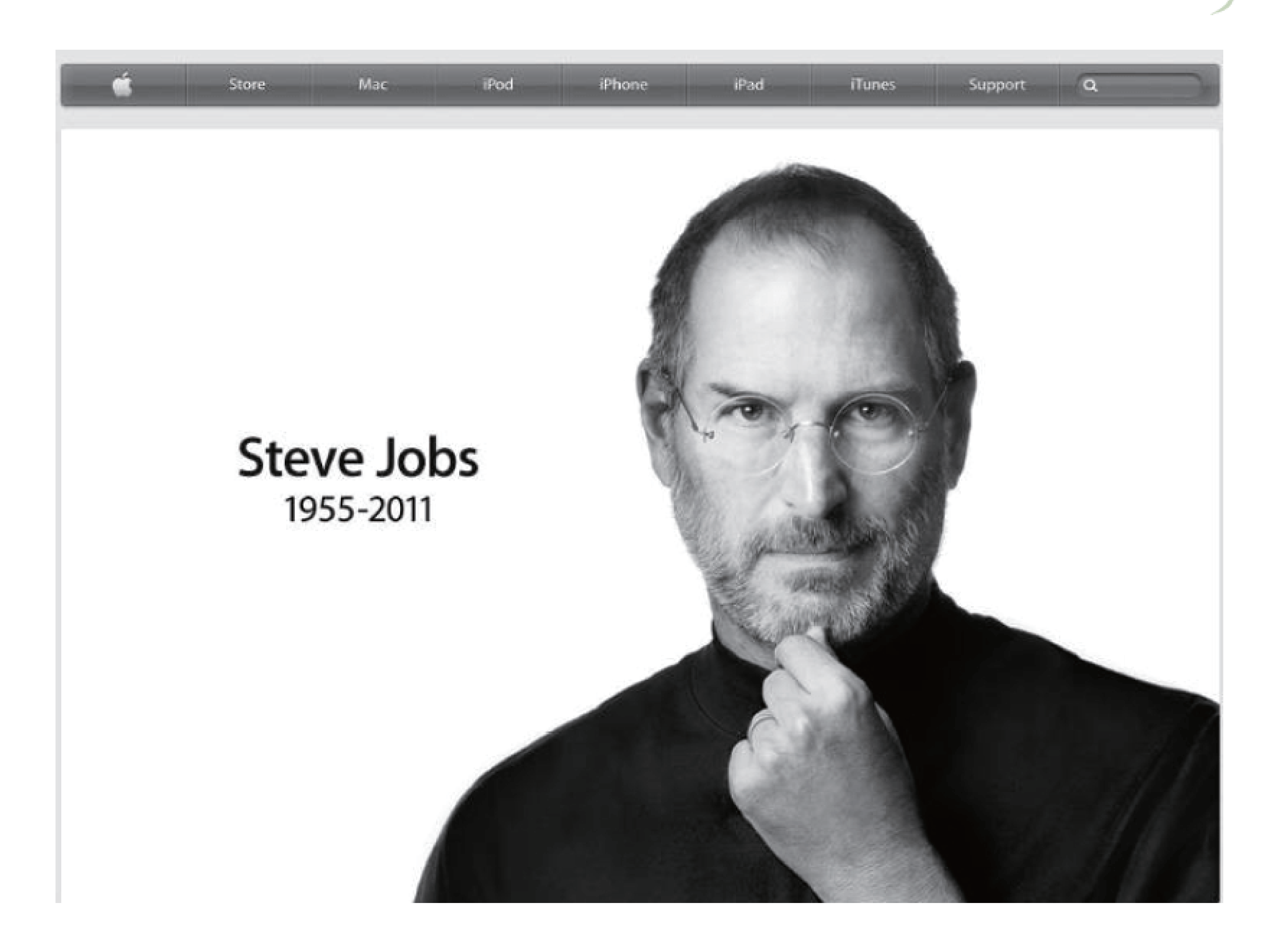


图 4-167 苹果公司更改网站主页哀悼乔布斯逝世

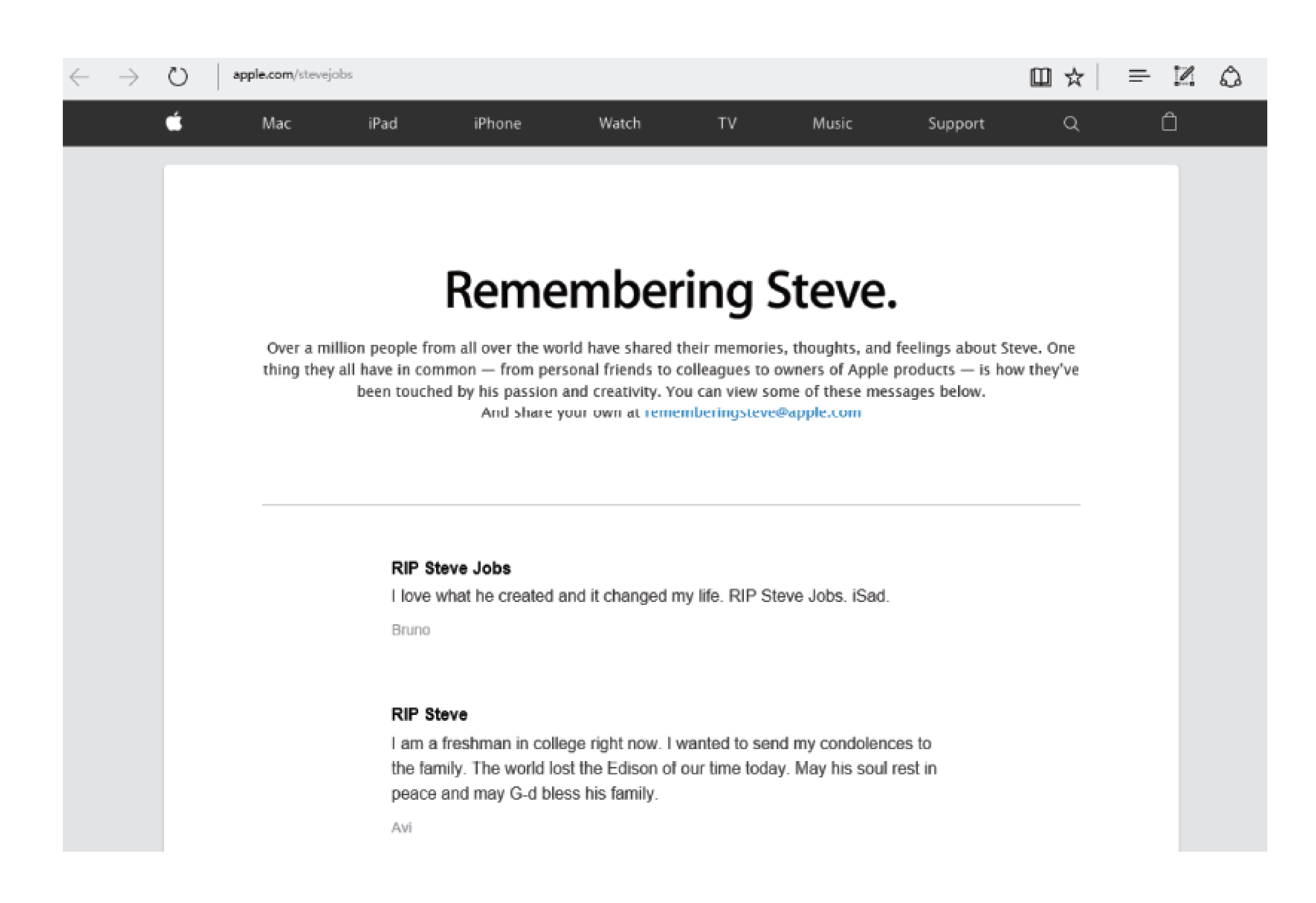


图 4-168 上百万的人们哀悼乔布斯



图 4-169　Google 更改网站首页哀悼乔布斯

个人。即便放诸于整个 IT 历史，影响力能与乔布斯匹敌的也没有几个人。苹果四次改变世界的 Mac、iPod、iPhone、iPad，甚至苹果本身一度在困境下的浴火重生，都离不开乔布斯的创新灵魂。包括时任苹果公司 CEO 的蒂姆·库克（Timothy Donald Cook）、微软公司的联合创始人比尔·盖茨、Facebook 公司的联合创始人马克·扎克伯格在内的多个科技领域的领袖人物，与时任美国总统奥巴马在内的许多政客都在乔布斯离世后表达了对他的思念。

一年后的 2012 年 11 月 5 日，苹果在其各种语言版本的官方网站上都放置了留念视频，视频里面回顾了乔布斯在苹果发布的各种经典产品和经典语录，视频最后是蒂姆·库克写的缅怀语："对于我们所有的人来说，乔布斯在去年这个时候的离去都是非常伤心和困难的时刻。我希望今天的所有人都能反思他非凡的一生，以及他一直为打造一个更美好的世界所做的一切。苹果是史蒂夫带给这个世界最伟大的礼物之一，没有任何其他公司带来了（像苹果这样的）这样的创新，或者是给自己设置了如此高的标准。我们的价值源于乔布斯，他的精神将是苹果永远的基础。我们有权利和责任将他的遗产带向未来。我为我们目

前所做的一切感到非常骄傲和自豪，我们推出了用户喜欢的产品，并致力于设想能在未来打造出取悦用户的新产品。这是献给乔布斯以及他所代表的一切的最好礼物。”

绿色计算（2011 年）

2011 年前后，人们越发关注 IT 行业的“可持续发展”，绿色计算（green computing）这个概念应运而生。绿色计算是指在计算机相关产品的设计、生产、使用、回收处理的整个生命周期中，均做到资源的最高效利用，与对自然环境的零影响。简单地说，绿色计算的目的就是达到节能、环保和节约。

在绿色计算理念的号召下，许多计算机制造商不仅致力于设计更节能的硬件设备，还提供了旧设备的回收服务（见图 4-170）。



图 4-170　香港环境保护署的电脑及通信产品回收计划

云存储（2011 年）

随着互联网传输速度的不断提升与数据存储成本的下降，2011 年前后，云存储开始变得火热起来。从个人用户使用的网盘，到企业用户使用的专业数据的存储托管，都属于云存储的一部分（见图 4-171）。



图 4-171　网盘使用了云存储技术

在云存储中，用户把数据交给云存储提供商后，数据会被分散存储在多个服务器上，但在用户看来，仍是一整块的数据。用户只需要为实际使用的存储空间来支付费用，而有关数据的备份、复制、设备更新等维护工作都托管给云服务提供商，这样可以让用户更加专注于自己的工作或业务。云存储的另一个优点是随处可得——无论用户在哪里，只要拥有互联网连接，就可以获得自己的数据。

IPv6（2012 年）

长久以来，人们所说的 IP 地址在很多情况下是指 IPv4（IP 协议第四版），即一个 32 位的二进制数字（见图 4-172）。理论上 IPv4 可以提供约 42 亿个 IP 位置，但由于一些地址块预留及闲置问题，真正被互联网用户使用到的 IPv4 地址要远远少于这个数字，可能只有几亿个。在设计初期，这个数字远远超过当时计算机网络的规模，但随着互联网的发

展，全球上网人数逐渐达到数十亿的规模。尽管人们设计了如网络地址转换、无类别域间路由等多种方法以减缓 IPv4 地址用尽的速度，但仍无法从根本上解决问题。

172 . 16 . 254 . 1

↓ ↓ ↓ ↓

10101100.00010000.11111110.00000001

图 4-172　32 位的 IPv4 地址的二进制数字与十进制版本的对应

1998 年，IPv4 的下一代 IPv6 正式公布。IPv6 使用了 128 位的二进制数字来表示地址，容量要远大于 IPv4。形象地来说，如果 IPv4 的容量是一滴水，那么 IPv6 的容量就是地球的体积。此后数年，IPv6 开始进入小规模的尝试和商用探讨。

到了 2011 年 2 月 3 日，IPv4 地址终于出现了用尽的情况，IPv6 的普及进程开始加快。在 2012 年 6 月 6 日这一天，包括 Facebook、Google、雅虎、维基百科等多家网站宣布开始永久性地支持 IPv6 地址，这一天也被认为是世界 IPv6 启动日（见图 4-173）。

现在，整个互联网仍处于从 IPv4 到 IPv6 的稳步过渡阶段。在 2014 年 10 月，通过 IPv6 使用 Google 服务的用户百分比首次超过 5%。



图 4-173　IPv6 启动日标志

Windows 8 操作系统（2012 年）

2012 年 10 月 26 日，微软公司正式发售了 Windows 8 操作系统。相比于前一代的 Windows 7，Windows 8 最大的变化是使用了新的

Metro 界面风格，并强化了触屏平板电脑体验。Windows 8 取消了任务栏上的开始按钮，取而代之的是开始屏幕（见图 4-174），这让部分 Windows 操作系统用户在操作上感到不便。同样是由于界面上的风格转变过于剧烈，导致用户很不习惯，Windows 8 推出后销量并不理想。针对于 Windows 8 的不理想，2013 年 10 月 17 日，微软公司又公开发行了 Windows 8 的升级版本 Windows 8.1，并允许系统启动后不经过开始屏幕而直接进入桌面。

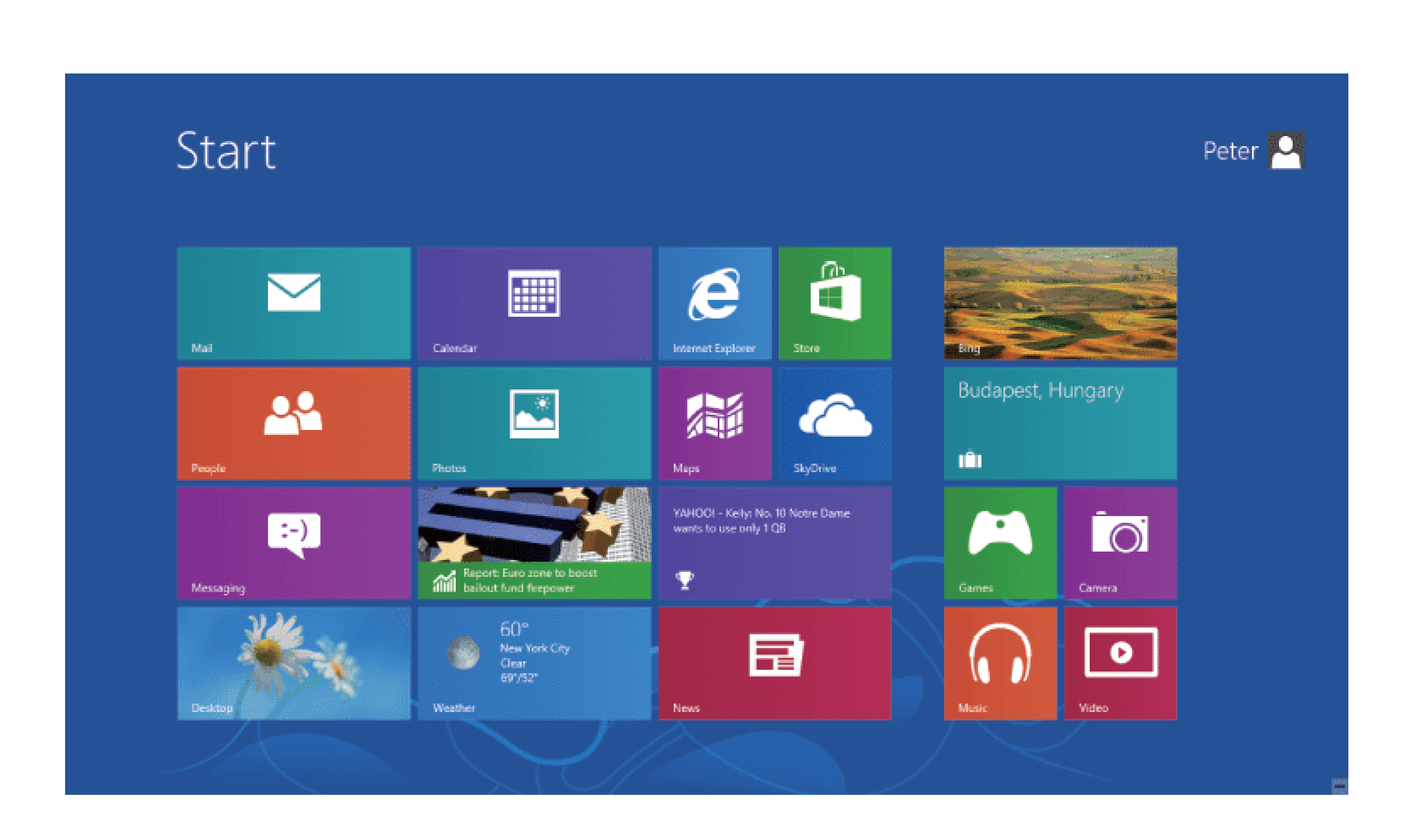


图 4-174　Windows 8 的 Metro 风格的开始屏幕

人工智能升温（2012 年）

IT 腾飞期的二十余年见证了主流 IT 公司从软件公司到互联网公司，再到科技公司的演变。到了 2012 年前后，人工智能持续升温，在学术界与工业界都引发了越来越大的关注。科技公司们开始利用人工智能的力量开发一些以前很难做到的产品，例如，自动驾驶汽车和无人机。

2012 年，Google 公司开始对自动驾驶汽车进行实地测试（见图 4-175）。同年 8 月份，自动驾驶汽车的行驶总里程已经超过了50 万千米，没有发生任何交通事故。之后，美国的几个州先后通过允许自动驾驶汽车上路的法律。到了 2015 年 6 月，Google 的自动驾驶汽车行驶总里程已经达到了 160 万千米，其中停车 20 万次，遇到 60 万个红绿灯与 1.8 亿个其他交通工具，相当于一个美国成年人 75 年的汽车驾驶量。在这段时间内，Google 的 23 辆自动驾驶汽车总共遭遇了 14 次交通事故，但谷歌宣称所有事故都不是自动驾驶汽车的错，而是事故另一方的责任。



图 4-175　Google 用于测试的自动驾驶汽车

人工智能也推动了无人机的发展。2013 年 12 月，亚马逊公司的 CEO 杰夫·贝佐斯（Jeff Bezos）宣布亚马逊计划在未来使用无人机给客户邮寄包裹。通过使用无人机，亚马逊可以做到最多将 86% 的包裹在订单生成的 30 分钟之内送达收件人的手中。不过，美国还没有通过允许无人机商用的法律。近年来，一些无人机公司也纷纷诞生。在未来的某一天，人们的生活中将被人工智能全面改变。

大数据（2012 年）

随着互联网与人们生活的联系越来越密切，尤其是社交网络的崛起，海量数据也以越来越快的速度产生。这些数据的量级已不是人们

所能理解的 TB 级，而是 PB（1PB＝1024TB）、EB（1EB＝1024PB）、ZB（1ZB＝1024EB）甚至更高。据估计，从 20 世纪 80 年代起，现代科技产生的数据每 40 个月即增加一倍，而截至 2012 年，全世界每天都会产生 2.5EB 的数据（见图 4-176）。如此巨大规模的数据很难用人工的方式在合理时间内达到管理、解读的目的，甚至很难用传统的数据库管理系统去处理。越来越多的组织开始为自己所拥有的难以管理的大量数据而烦恼。随着大数据越来越多地被提及，一些人惊呼大数据时代已经到来了。2012 年《纽约时报》的一篇专栏中写到，“大数据”时代已经降临，在商业、经济及其他领域中，决策将日益基于数据和分析而作出，而并非基于经验和直觉。

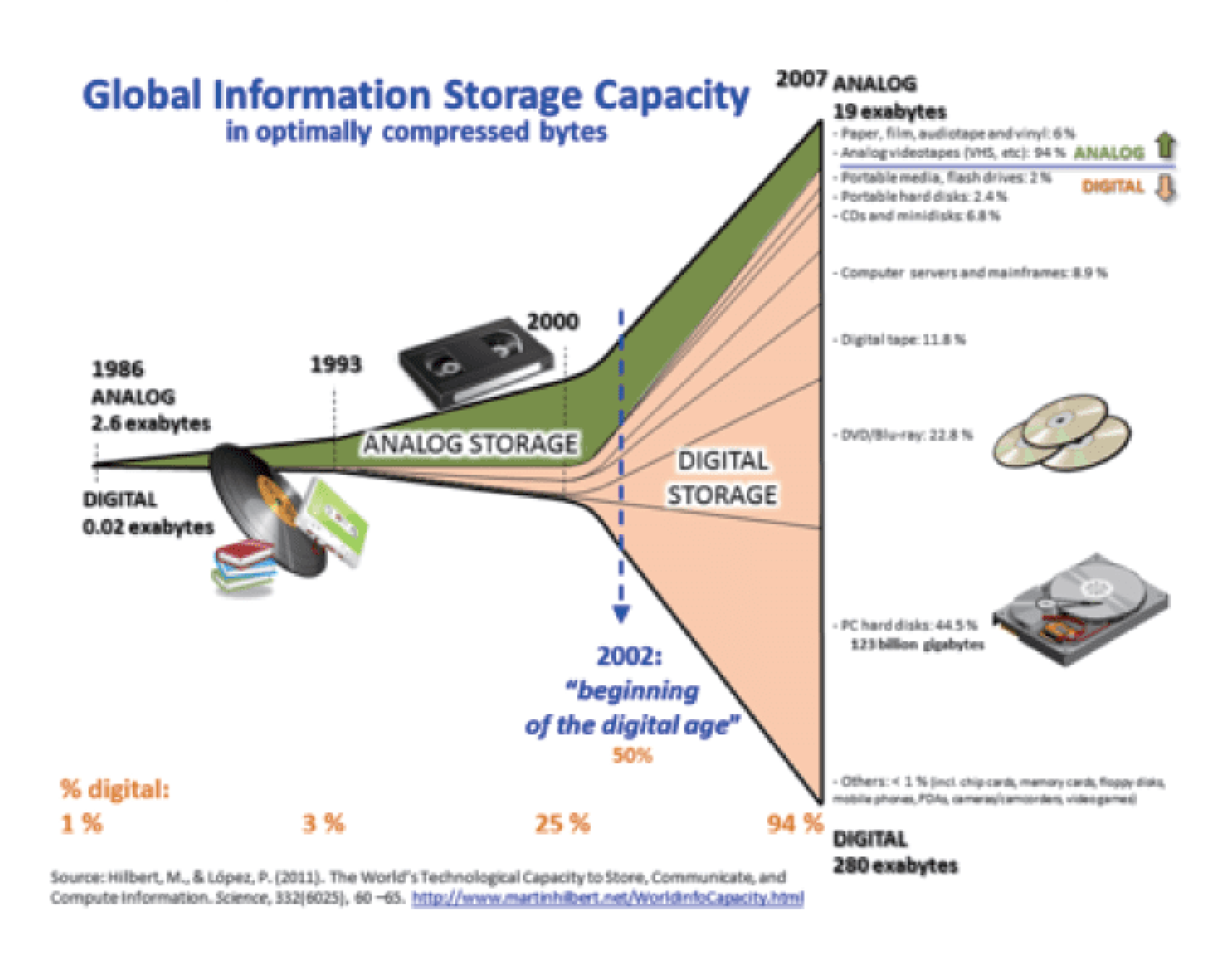


图 4-176　全球信息存储容量增长图

大数据时代的来临带来了挑战，也带来的无数的机遇。通过合理分析大数据，公司、组织与政府部门可以做出更明智的决策。对大数据的分析也有利于科学研究。另一方面，大数据也使个人或机构的隐私

权更易受到冲击。大数据中不可避免地包含各种个人信息，而现有的隐私保护法律却无法顾及，一些人担心在大数据时代中，自己的过往会永远无法被遗忘。为此，2014 年 5 月 13 日，欧盟法院专门就“被遗忘权”做出裁定，判决 Google 公司应依据用户请求删除不完整的、无关紧要的、不相关的数据，以保证数据不出现在搜索结果中。尽管如此，在大数据时代，隐私权仍然是一个亟待保护的话题。

Office 2013 套件（2013 年）

2013 年 1 月 20 日，微软公司发布了 Office 2010 套件的继任产品 Office 2013 套件。在界面风格上，Office 2013 也改成了 Metro 风格，以与 Windows 8 的界面风格相适配（见图 4-177）。除此之外，Office 2013 做了大规模的改进，以使得平板电脑用户也可便捷地使用。

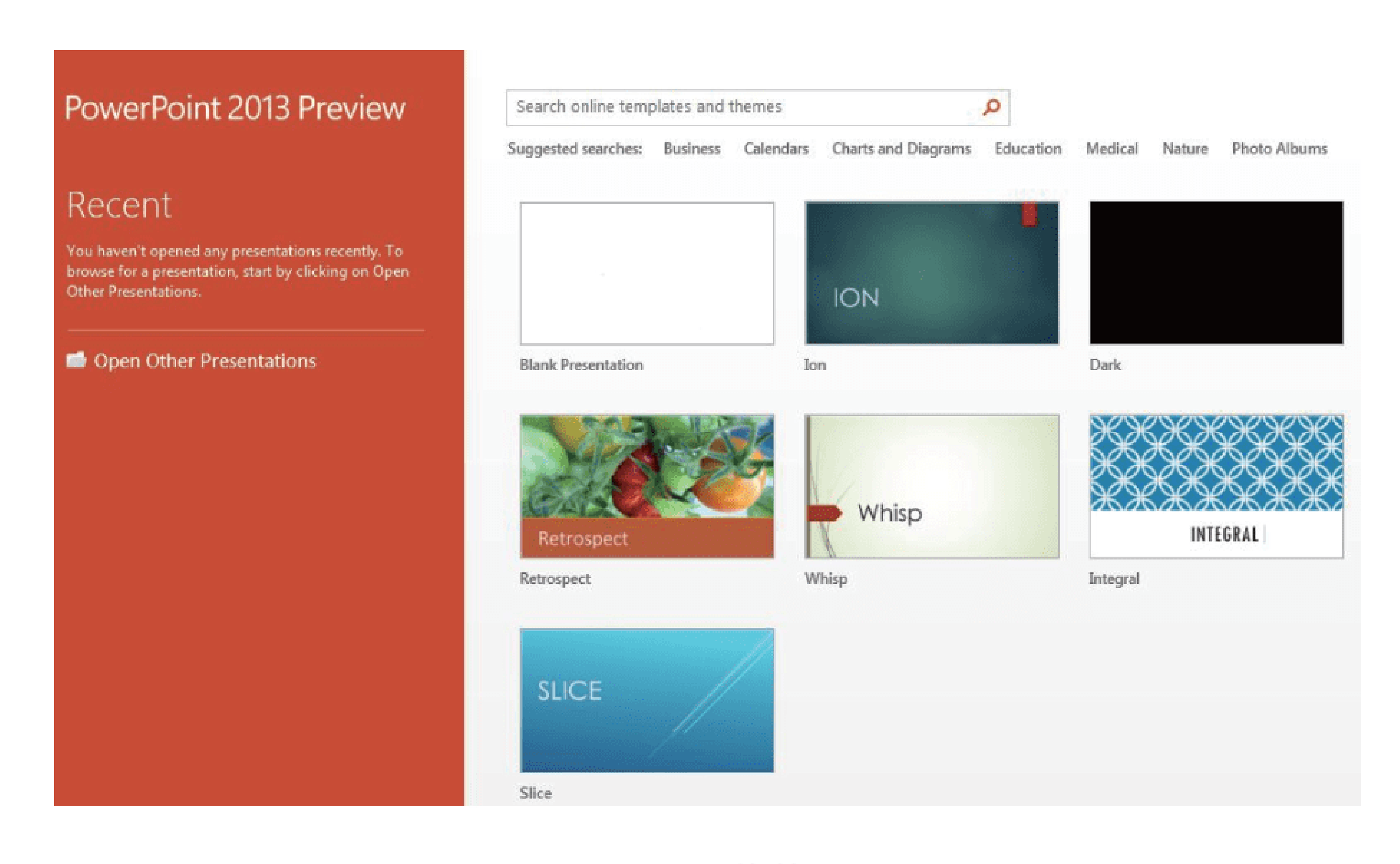


图 4-177 Metro 风格的 Office 2013

Google Glass(2013年)

Google Glass(谷歌眼镜)是一款配有光学式头戴显示屏的计算设备,从外表看上去就是一款眼镜。Google眼镜以免手持、与智能手机类似的方式显示各种信息,眼镜佩戴者可以通过自然语言指令的方式与眼镜“沟通”。

2012年4月5日,在旧金山举行的一个慈善晚会上,Google公司的联合创始人谢尔盖·布林首次佩戴了Google Glass的原型,标志着Google Glass向公众揭开了其神秘的面纱。2013年初,Twitter上出现了一个名为“如果我有谷歌眼镜”的话题标签,很多潜在感兴趣的用户纷纷在此标签下发表推文。到了3月份,谷歌宣布将陆续向大概8000名话题标签的参与者发放Google Glass的购买邀请。4月,Google Glass的探索者版本正式以1500美元的价格开始向被邀请者与Google的开发者出售(见图4-178)。

Google Glass承载着可穿戴设备的开端,它极具想象空间、前途不可限量,但现在看来,它暂时只是一个手机伴侣,可以播放声音、拍摄影片等,而基础的通信与文字输入功能还是要依赖手机。第一代的Google Glass使用了骨传导技术为用户播放声音。2013年10月30日,谷歌发布了第二代Google Glass的照片,从照片中可以看出第二代的Google Glass提供了耳机以播放声音(见图4-179)。

2014年5月31日,Google宣布在美国市场公开发售Google Glass。只要仍有库存,任何人都可以以1500美元的价格购买。需要说明的是,发售的Google Glass也仅仅是测试版。2015年1月,Google宣

布停产当前形式的 Google Glass，但仍将致力于该产品的开发。2 月份，《纽约时报》报道说 Google Glass 正在被苹果公司的 iPod 之父托尼·法德尔（Tony Fadell）重新设计，直到法德尔认为设计完美后才会再度发布。



图 4-178 Google Glass



图 4-179 第二代 Google Glass 的官方照片

iPhone 5s 智能手机（2013 年）

2013 年 9 月 10 日，苹果公司发布了 iPhone 5s（见图 4-180）。这款手机首次使用了指纹辨识系统 Touch ID 进行手机解锁与用户访问控制，并且是全球首部采用 64 位处理器的智能手机。诸多革新性的改进使得 iPhone 5s 在发售后的首周销量就创纪录地突破了 900 万部。2013 年底，美国的知名科技媒体《商业内幕》整理出了“本年度最具创新力的十大设备”，iPhone 5s 因指纹识别功能而被选入其中。

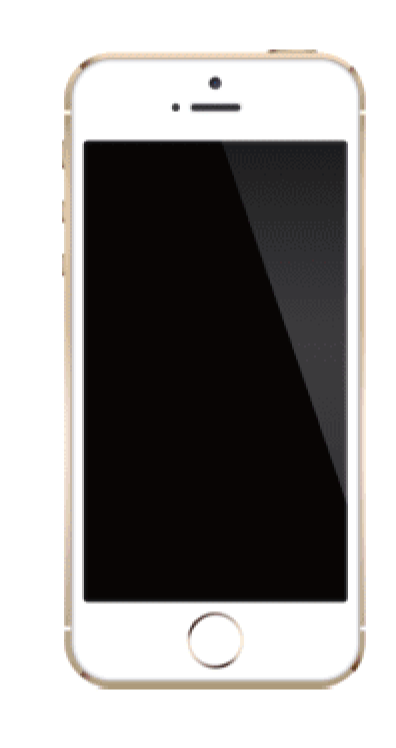


图 4-180 iPhone 5s

5G 移动通信技术(2013 年)

2013 年的前后,移动通讯厂商与运营商们开始研究比 4G 更快的 5G(fifth generation)移动通信技术。2013 年 5 月 13 日,三星宣布已成功地开发出 5G 的核心技术,这一技术预计将于 2020 年开始推向商业化(见图 4-181)。该技术可在 28GHz 的超高频段以每秒 1Gb 以上的速度传送数据,且最长传送距离可达两千米。与韩国目前的 4G 技术的传送速度相比,5G 技术要快数百倍。通过这一技术,下载一部 1GB 的高清电影只需十秒钟。

5G
2020

图 4-181 人们对 5G 手机的设想

随后华为等厂商也先后跟进。2013 年 11 月 6 日,华为宣布将在 2018 年前投资 6 亿美元对 5G 的技术进行研发与创新,并预言在 2020 年用户会享受到 20Gbps 的商用 5G 移动网络。2014 年 5 月 8 日,日本电信营运商 NTT DoCoMo 正式宣布将与爱立信、诺基亚、三星等六家厂商共同合作,开始研究传输速度有望达到 10Gbps 的高速 5G 网络,在 2015 年展开户外测试,并期望于 2020 年开始运作。

物联网(2013 年)

随着 RFID 等定位标签的广泛使用与 IPv6 将可定位地址量大幅地

提升，物联网（Internet of Things，IoT）时代正逐渐到来。在物联网时代，每个人都可以使用电子标签将真实的物体连入物联网，如此一来，就可以使中心计算机对机器、设备、人员进行集中管理和控制（见图 4-182）。例如，物品被盗后，可以通过其电子标签实时地追踪以找回物品；在冬天，人们可以在回家前先远程遥控打开家里的空调；等等。除此之外，通过将物联网中发生的种种小事汇集成大数据，人们可以分析并改进整个社会的生活质量，例如，重新设计道路以减少车祸、灾害预测与犯罪防治、流行病控制等。



图 4-182 物联网可以将人们生活中的物品全部连接到一起

如今，物联网正在以越来越快的速度发展。有专家预测到，到了 2020 年，全世界的物联网将包含有接近 5000 亿个物品。

二维码（2013 年）

在生活中，人们常将二维码称为“正方形黑白像素点阵”（见图 4-183），其真正的学名是 QR 码（Quick Response Code，快速响应矩阵码）。QR 码只是二维码的一种，不过由于 QR 码最为常用，所以二维码在生活中一般指的就是 QR 码。

早在 1994 年，QR 码就被日本的 Denso Wave 公司发明了。2000 年 6 月，QR 码对应的 ISO 国际标准获得批准，至此，QR 码的商用已经“万

事俱备”。但“东风”直到 2013 年的前后才吹起，随着社交网络与移动互联网的大范围发展，二维码被几乎所有的互联网公司视为了“从线下到线上”的接口。二维码可快速识别、具有容错率、可包含信息量大的优点也使得二维码迅速地成为人们生活中几乎处处可见的存在。



图 4-183　二维码

冰桶挑战（2014 年）

2014 年 7 月，冰桶挑战开始在社交网络上流行起来。冰桶挑战的规则是参与者需要将一个水桶中的冰水倒在自己头上，并将整个过程拍成短片，上传至社交网络（见图 4-184）。参与者完成挑战的同时，还可以最多点名 3 人要求效仿此行为。被点名者要么在 24 小时内接受挑战，要么就选择为对抗“肌肉萎缩性侧索硬化症（ALS，俗称渐冻症）”捐出 100 美元，或者两者都做。



图 4-184　冰桶挑战

一开始，冰桶挑战只是一个小范围的募捐活动，但随着美国一些知名人士的参与，如微软公司的创始人比尔 · 盖茨、Facebook 的创始人马克 · 扎克伯格及众多的 NBA 球星等，冰桶挑战迅速地火热起来并传遍世界，各地的政界、商界和演艺界人士纷纷参与其中。

在 7 月 29 日到 8 月 26 日的短短四周

内，美国 ALS 协会就收到了 8850 万美元的捐款，相比 2013 年同期的 260 万美元增长了接近 33 倍。同时，冰桶挑战也使得更多的人认识了 ALS 这种罕见病。但也有一些人对冰桶挑战发出了质疑，认为冰桶挑战会浪费水资源，并且倒冰水的感觉和真正渐冻病人的实质处境根本完全不同，对渐冻病人来说是一种冒犯。

在冰桶挑战获得大范围关注的背后，社交网络的广泛传播起到了不可或缺的作用。可以说，在某种程度上，冰桶挑战验证了社交网络在全球范围内的影响力，这种影响力甚至可以超过任何一家主流媒体。

阿里巴巴集团上市（2014 年）

阿里巴巴集团成立于 1999 年，是一家提供电子商务在线交易平台的公司，其业务包括 B2B 贸易、网上零售、购物搜索引擎、第三方支付和云计算服务等。集团的子公司及关联公司有阿里巴巴 B2B、淘宝网、天猫、一淘网、阿里云计算及支付宝等。阿里巴巴旗下的淘宝网和天猫在 2012 年的销售额达到 1.1 万亿人民币，超过亚马逊和 eBay 公司的总和，如此大的交易量令英国《经济学人》杂志称其为“世界上最伟大的集市”。

2014 年 9 月 19 日，人们期待已久的一刻到来了——阿里巴巴正式在纽交所挂牌上市，当日开盘价为 92.7 美元（见图 4-185）。22 日，阿里巴巴更是超额发行了 15% 的股票，使得整个 IPO 募集的金额达到了 250 亿美元，超过了中国农业银行在 2010 年创下的 221 亿美元的纪录，成为有史以来全球最大的 IPO。

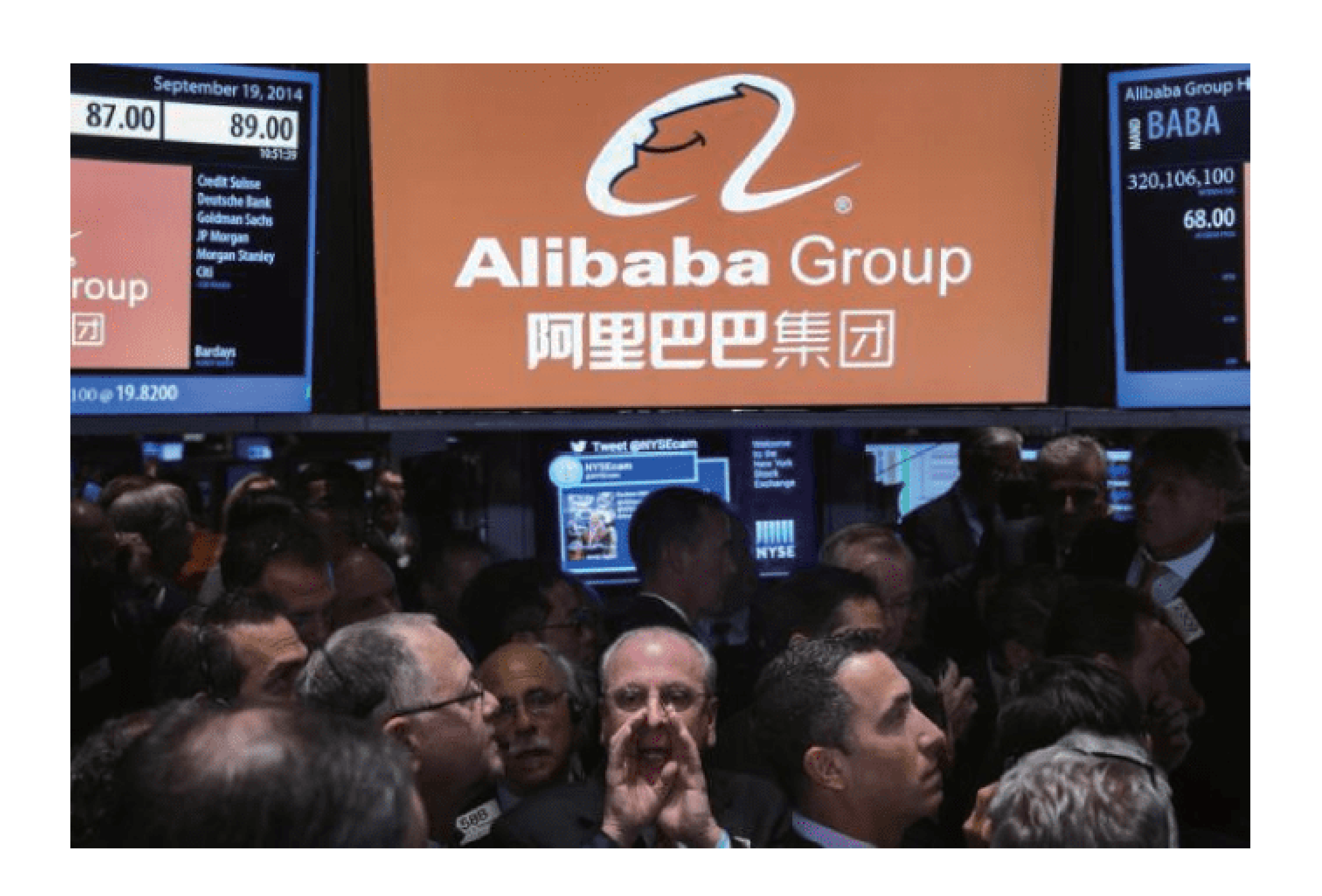


图 4-185　阿里巴巴正式在纽交所挂牌上市

（图片来源：路透社）

HTML5 语言（2014 年）

早在 21 世纪初，HTML5 语言就已经在网络开发人员中非常“出名”了（见图 4-186）。相比于传统的 HTML 语言，HTML5 有助于减少浏览器对插件的需求，并可以提供更多能够加强网络应用体验的功能。例如，使用 HTML5 可以便捷地在网页中添加视频、音频等多媒体元素，搜索引擎也可以更高效地索引收录 HTML5 的网页。



图 4-186　HTML5 标志

HTML5 成为主流媒体的关注点是在 2010 年 4 月，乔布斯发表了一篇名为“对 Flash 的思考”的文章。在文章中，乔布斯指出：随着 HTML5 的发展，观看影片或其他多

媒体的内容时，Adobe Flash 将不再是必需的。这篇文章引发了开发人员之间的争论，同时也提升了 HTML5 的关注度和发展速度。最终于 2011 年，Adobe 宣布停止开发移动设备平台上的 Flash，转向 HTML5。

2014 年 10 月 29 日可以被列为 Web 历史上的一个里程碑时刻，在这一天，万维网联盟（W3C）宣布，经过接近 8 年的艰苦努力，HTML5 标准正式制定完成。之后，主流的浏览器纷纷增加对 HTML5 的支持，越来越多的网站开始使用 HTML5 来编写，一些创意性的 HTML5 网站也纷纷吸引人们的眼球（见图 4-187）。

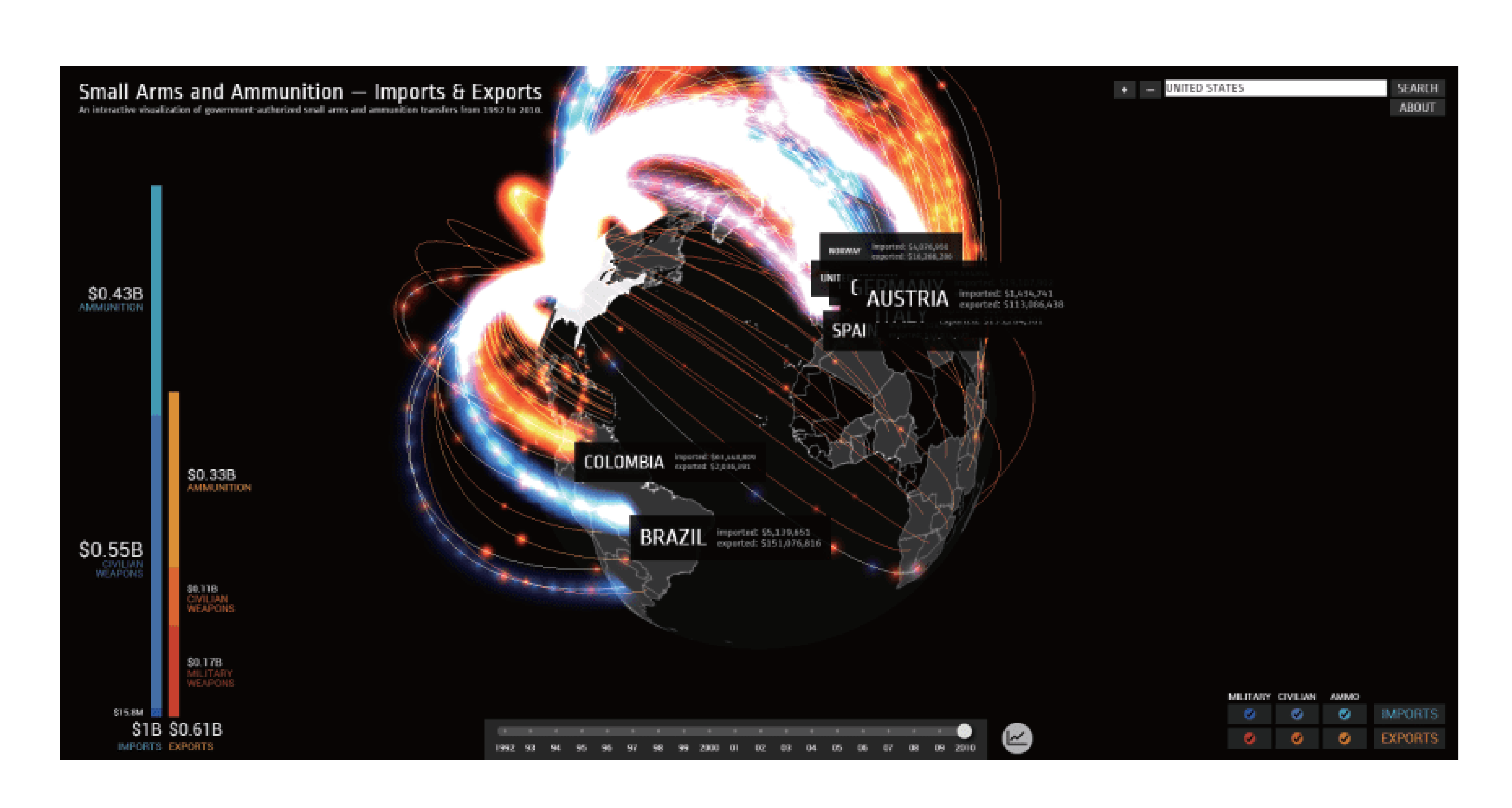


图 4-187　使用 HTML5 编写的世界军备竞赛模拟网站

.NET 框架开源（2014 年）

自诞生以来，微软公司的.NET 框架都是更适合于开发 Windows 相关的应用，在跨平台性能上，.NET 不如 Java。2014 年 11 月 12 日，一个重磅消息传来，微软宣布将.NET 框架核心开源，以更好地开发.NET 的

跨平台性能(见图 4-188)。自此,开发者可以在 Windows 以外的其他平台上开发.NET 应用程序,同时微软承诺将对这些“其他平台”提供.NET 应用的运行环境及框架支持。

.NET 的开源将“.NET 与 Java 孰优孰劣”之争推向了新的高潮,甚至延伸到了 Windows 与 Linux 服务器的优劣之争。

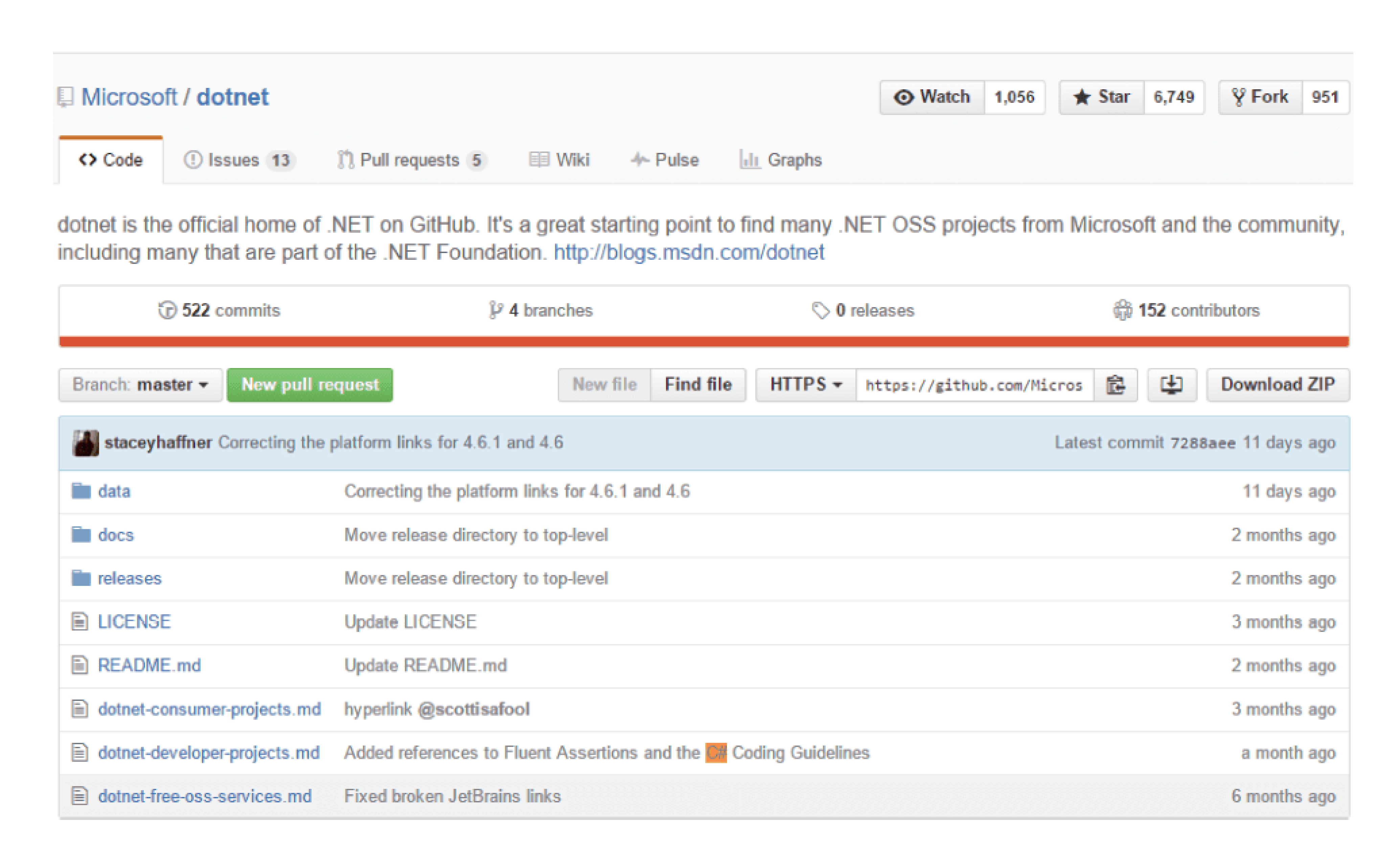


图 4-188　微软将.NET 源代码传到了 GitHub 上

语音实时翻译(2014 年)

进入 21 世纪的第二个十年后,随着机器学习尤其是深度神经网络的不断升温,通过计算设备实现语音的实时翻译逐渐成为可能。2014 年,微软公司推出了 Skype Translator 的预览版。Skype Translator 可以实现多种语言之间的实时翻译,例如,英语-德语的实时翻译和英语-

西班牙语的实时翻译，使得不同语言用户之间的实时在线沟通成为可能。随后，Skype Translator 不断地增加支持的语言。2015 年 4 月，微软正式推出了 Skype Translator 的中文预览版。自此，英文和中文普通话之间的实时语音对话成为现实（见图 4-189）。



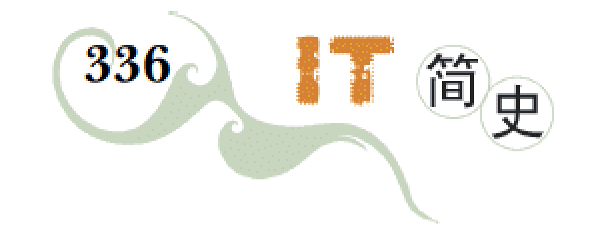
图 4-189　Skype Translator 支持下的英语和中文间的实时语音对话

Apple Watch 智能手表（2015 年）

2015 年 4 月 24 日，苹果公司正式推出了 Apple Watch 智能手表，宣布苹果正式进入一个全新的领域。Apple Watch 支持苹果的移动支付平台 Apple Pay，此外，Apple Watch 可以追踪佩戴者的健康及运动情况、运行第三方开发的应用程序（见图 4-190），在与 iPhone 连接后，Apple Watch 还可以拨打和接听电话、发送和阅读短信等。



图 4-190　Apple Watch 的应用程序界面



Windows 10 操作系统(2015 年)

2015 年 7 月 29 日,Windows 8.1 操作系统的继任者 Windows 10 操作系统(见图 4-191)正式登场,并允许符合条件的 Windows 7 与 Windows 8.1 用户免费升级。Windows 10 的设计目标是将包括个人电脑、平板电脑、智能手机、嵌入式系统、Xbox 及 Surface 等几乎整个微软产品系列的操作系统进行统一,使它们共享同一个应用程序架构与 Windows Store 的生态系统。

Windows 10 大幅度地修改了用户界面,融合了 Windows 7 和 Windows 8.1 的优点,并提供了 Microsoft Cortana 个人助理与新的 Microsoft Edge 浏览器。其中 Microsoft Edge 浏览器取代了 IE 浏览器成为 Windows 10 的默认浏览器,被认为是微软公司在浏览器市场重新发力的一次尝试。



图 4-191 Windows 10

Google 公司重组（2015 年）

2015 年 8 月 10 日，Google 公司的联合创始人拉里 · 佩奇在公司的官方博客上宣布成立 Alphabet 公司（见图 4-192），并将 Google 重组。重组后，Google 将成为 Alphabet 的全资子公司，而原先 Google 的一些与核心业务关系不大的业务将分拆成新的子公司。换句话说，Alphabet 就像是一个公司集团，两位原 Google 的联合创始人佩奇和布林将分别出任 Alphabet 的 CEO 与总裁职位。

佩奇在博客上描述了 Alphabet 公司：“什么是 Alphabet？ Alphabet 可以说是一系列公司的集合。最大的一家当然是 Google。新的 Google 更苗条，其他离互联网产品较远的公司将被纳入 Alphabet。……总而言之，我们相信（重组）能更利于管理（这个庞大的公司），因为与互联网不太相关的项目现在可以独立运作了。”佩奇同时也解释了 Alphabet 名称的由来：“我们很喜欢 Alphabet 这个名字，Alphabet 即字母表，代表着人类最重要的发明之一——语言，而语言也是 Google 搜索索引的核心！ Alphabet 也可以理解为‘alpha-bet’，意味着投资回报高于基准，这是我们一直以来奋斗的目标！”

Alphabet

图 4-192　Alphabet 商标

Surface Book 笔记本电脑(2015 年)

2015 年 10 月 6 日,微软公司发布了可变形的笔记本电脑 Surface Book(见图 4-193)。Surface Book 采用可拆卸式的设计,分为“屏幕部分”和“键盘部分”。屏幕部分既可以单独当做平板电脑使用,也可与键盘部分组合成笔记本电脑使用。键盘部分不需要的时候,可以反向插在键盘底座上,以方便携带。这种平板电脑与笔记本电脑合二为一的创新型产品吸引了很大的市场关注。



图 4-193 Surface Book

O2O 热潮(2015 年)

O2O 是 Online To Offline 的简称,是指将线下的商务机会与互联网结合,让互联网成为线下交易的前台(见图 4-194)。O2O 的概念非常广泛,只要产业链中既可涉及到线上,又可涉及到线下,就可通称为 O2O。

2015 年前后,O2O 在中国赢来了热潮,各种主打 O2O 的公司携大

规模融资走进人们的生活。打车、外卖、生鲜、化妆、按摩等行业纷纷被O2O改变。但同时，也有众多的O2O创业项目中止、倒闭。在资本市场热炒O2O的同时，人们需要以理性的心态来看待O2O的机遇与风险。



图 4-194 O2O

AlphaGo（2016 年）

2011 年的前后，深度学习开始在学界火热起来，许多研究领域通过与深度学习相结合，都有了新的突破。而在业界，Google 公司无疑是深度学习的领头羊。

1997 年，IBM 公司的“深蓝”击败了世界国际象棋冠军卡斯帕罗夫，但围棋的计算复杂度远比国际象棋要高，因此尽管经过了十余年的发展，棋力最高的人工智能围棋程序才大约达到业余五段围棋棋手的水平，且在不让子的情况下，仍无法击败职业棋手。直到 2012 年，在 4 台计算机上运行的 Zen 程序才在让 5 子和让 4 子的情况下两次击败日籍九段棋士武宫正树。2013 年，Crazy Stone 程序在让 4 子的情况下击败日籍九段棋士石田芳夫。尽管如此，仍没有程序能够在不让子的情况下击败围棋领域的最强者。

而 Google 公司的 AlphaGo 却突破了这一局面。AlphaGo 采用了深度学习中的深度神经网络，并将其与蒙特卡洛搜索树相结合。和之前的围棋程序相比，AlphaGo 的表现显著提升，在和 Crazy Stone 和 Zen 等其他围棋程序的 500 局比赛中，单机版的 AlphaGo（运行于一台计算机

上)仅输一局。而在其后的对局中,分布式版的 AlphaGo(以分布式运算运行于多台计算机上,使用了 1202 块 CPU 和 176 块 GPU)在 500 局比赛中全部获胜,且对抗运行在单机上的 AlphaGo 有 77% 的胜率。

2015 年 10 月,分布式版的 AlphaGo 先以 5:0 击败了欧洲围棋冠军、华裔法籍棋士樊麾二段。这是计算机围棋程序第一次在十九路棋盘且分先的情况下击败职业围棋棋手。新闻发布被推迟到 2016 年 1 月 27 日,和《自然》描述算法的论文一起发表。

2016 年 3 月,AlphaGo 挑战世界冠军——韩国籍的九段棋士李世石,最终以 4:1 的比分获胜,成为第一个不借助让子而击败围棋职业九段棋士的电脑围棋程序。五局赛后韩国棋院授予 AlphaGo 为有史以来第一位名誉职业九段。此战后,AlphaGo 的世界排名达到了第二位(3586 分),仅次于中国棋王柯杰(3621 分,见图 4-195)。

Rank	Name	♂♀	Flag	Elo
1	Ke Jie	♂		3621
2	Google AlphaGo			3586
3	Park Jungwhan	♂		3569
4	Iyama Yuta	♂		3545
5	Lee Sedol	♂		3520
6	Shi Yue	♂		3509
7	Park Yeonghun	♂		3508
8	Kim Jiseok	♂		3504
9	Mi Yuting	♂		3501
10	Zhou Ruiyang	♂		3498
11	Kang Dongyun	♂		3497
12	Tang Weixing	♂		3479
13	Lian Xiao	♂		3475
14	Chen Yaoye	♂		3472
15	Gu Zihao	♂		3468
16	Gu Li	♂		3455

图 4-195　AlphaGo 战胜李世石后的围棋世界排名

AlphaGo 被认为是人工智能研究的一项标志性进展，在网络上引发了人们对于围棋与人工智能的火热讨论。

微芯片植入（2016 年）

2016 年 4 月，一项新的法律在英国开始生效——所有英国境内的宠物狗都需要植入微芯片（图 4-196）。截止至 4 月 6 日，所有年龄大于八周的宠物狗都需要被植入微芯片，否则狗主人将面临至多 500 英镑的罚款。

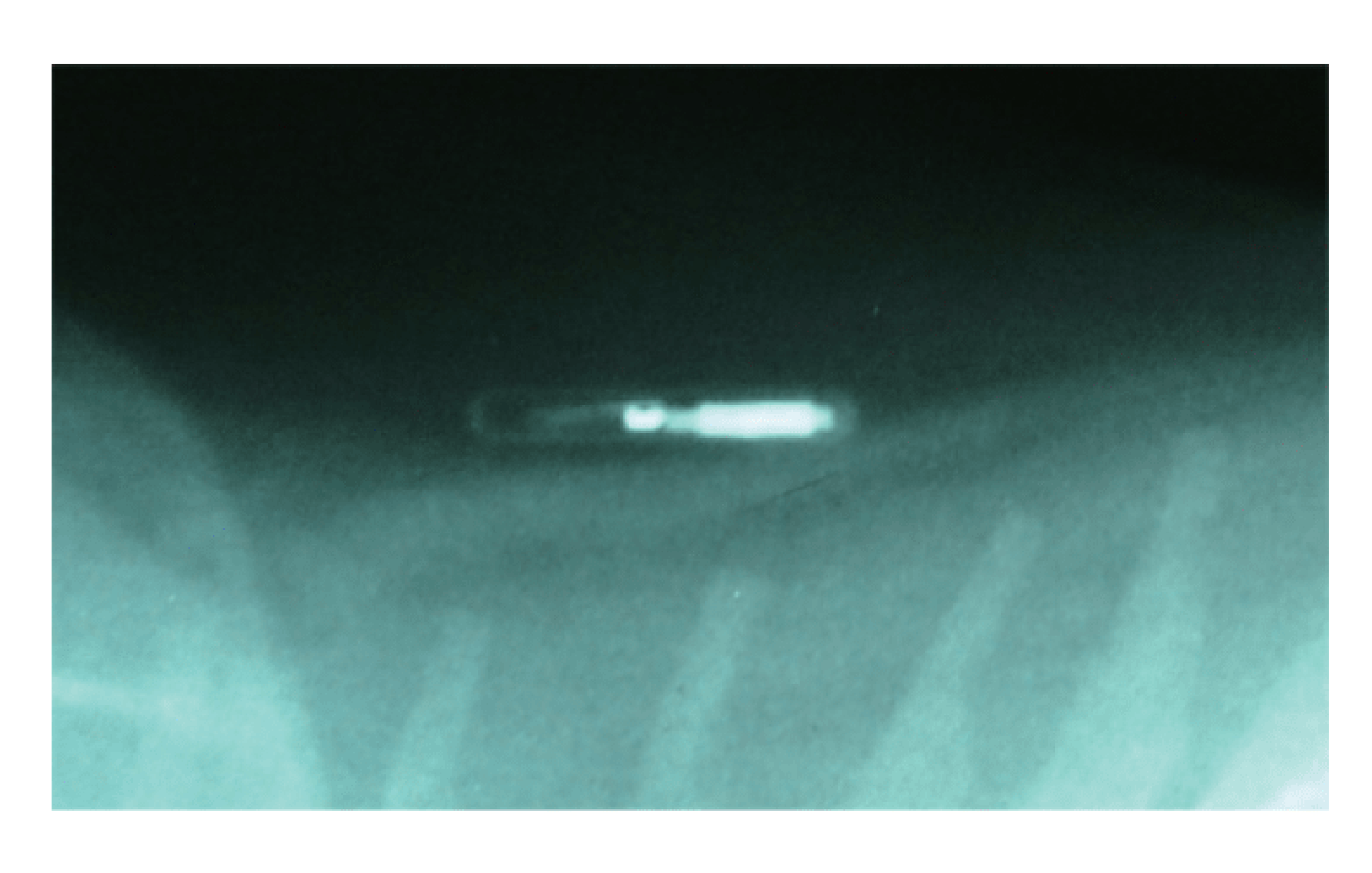


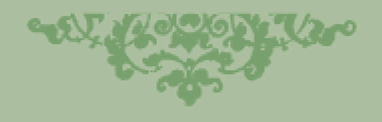
图 4-196 植入微芯片的 X 光片

英国的这一举措是为了减少日益增加的宠物狗丢失数量。据报道，在 2012 年，英国发生了 118392 起有记录的宠物狗丢失事件，为了解决这一问题，纳税人和慈善团体花费了 5700 万英镑。而当时，只有 7098 只宠物狗植入了微芯片，相对于英国 670 万只宠物狗来说九牛一毛。

植入的微芯片约有米粒般大小，外面包裹有生物用玻璃层以避免产生排斥反应。整个设备将被稳固地融入到宠物狗的身体组织中。植入过程无须麻醉，只需用一个无菌针头将微芯片植入到宠物狗的肩胛骨间。

据预测，到21世纪40年代，微芯片植入也将用于人类。

附录A



其他IT事件

时　　间	事　　件
约公元前 1270 年	叙利亚出现最早的百科全书
约公元前 900 年	中国出现最早的邮政服务
约公元前 530 年	埃及人开始建造最早的图书馆
700—800	阿拉伯字母传入欧洲
1086	《末日审判书》：征服者威廉清查英格兰人口及财政状况，全书由中世纪拉丁文写成，文字高度简化
1450	欧洲出现报纸
1455	德国人约翰内斯·古登堡发明机械活字印刷机
1562	意大利出现最早的月刊报纸
1594	德国出现最早的杂志
1846	高速印刷
1895	马可尼进行无线电波的商用尝试
1898	电话答录机
1907	纽约出现首个定期无线广播
1915	AT&T 公司的长距离服务到达旧金山
1920	机器人（robot）这个捷克语衍生词第一次被用来指代类似人类的机器
1930	MIT（麻省理工学院）研究出计算机的基本理论雏形
1936	贝尔实验室发明了声音识别机器
1936	康纳德·楚泽（Konrad Zuse）提出了计算机内存的概念，内存可以保持二进制信息
1939	最早的电子声音制造机器出现在纽约世界博览会上
1942	便携式无线电台
1948	盘式磁带录音机
1953	磁芯存储器可提供的存储空间超过真空管存储器

续表

时　　间	事　　件
1953	IBM model 650 成为最早被广泛使用的计算机之一，IBM 公司共生产了超过 1000 台 model 650
1954	德州仪器公司展示了硅晶体管
1958	立体声记录系统
1959	可拆卸磁盘组出现，用于用户更快地存储数据
1959	超过 200 种编程语言诞生
1960	数字设备公司(DEC)发布了 PDP-1，这是最早的继承了键盘和显示器的商用计算机
1961	IBM 公司开发最早的数据库管理系统原型
1962	分时计算成为计算机主流
1962	贝尔实验室开发出一款可以设计、存储、编辑合成音乐的软件
1964	计算机的数量达到 18 000 台，使用集成电路的计算机出现
1965	盒式磁带录音机
1968	便携式录像机
1970	计算机网络中主机数达到 13 个
1970	一个 0.1 英寸(0.254 厘米)见方的芯片中可包含 1000 个晶体管
1971	计算机网络中主机数达到 23 个
1971	袖珍计算器
1973	阿帕网全球化
1973	计算机网络中主机数达到 35 个
1974	计算机网络中主机数达到 62 个
1975	平板电视
1978	计算机网络中主机数达到 111 个
1978	5.25 英寸软盘
1979	计算机网络中主机数达到 188 个
1979	3D 电视雏形
1980	20 世纪 80 年代，关系式数据库模型开始流行起来
1981	鼠标成为计算机中常见的一部分
1981	计算机网络中主机数达到 213 个
1982	欧洲国家发射多枚通信卫星

续表

时　间	事　件
1982	便携式计算机
1982	327.5万台个人计算机被售出，这一数字比1981年多了300万
1983	软盘容量达到360KB
1984	9.6kHz带宽的调制解调器
1984	桌面出版系统逐渐占据市场
1985	面向对象的数据库模型
1986	3.5英寸软盘
1989	双面双密度的软盘技术成熟，将5.25英寸软盘容量提升到1.2MB，3.5英寸软盘容量提升到1.4MB
1989	光纤通信网络的首次家用尝试
1989	计算机网络中主机数超过10万大关
1990	计算机网络中主机数达到31.3万个，域名数达到9300个
1990	笔记本电脑流行起来
1990	20世纪90年代起，Visual Basic、Perl、Widget、HTML、VRML、XML、Java、ActiveX、CGI、R等多种语言及工具出现
1991	14.4K带宽的调制解调器
1992	计算机网络中主机数达到113.6万个，域名数达到1.81万个
1993	计算机网络中主机数达到205.6万个，域名数达到2.8万个
1994	28.8kHz带宽的调制解调器
1994	计算机网络中主机数达到386.4万个，域名数达到5.6万个
1995	梵蒂冈国连入互联网
1996	超过5000万台个人计算机被售出，全世界有2.5亿台个人计算机在使用中
1996	56kHz带宽的调制解调器
1996	计算机网络中主机数达到1288.1万个，域名数达到48.8万个
1997	世界范围内的互联网用户数超过1亿
1997	Mac OS 8操作系统在发布的两周内就售出了125万份拷贝
1998	电子商务快速发展
1999	开源软件获得越来越广泛的关注
1999	软盘逐渐退出市场

续表

时　　间	事　　件
2000	电子商务成为主流，年销售额突破 1000 亿美元，互联网广告支出超过 50 亿美元
2000	世界范围内的互联网用户数超过 3 亿，互联网可索引的页面数超过 10 亿
2000	计算机网络中主机数达到 9304.8 万个，域名数超过 1000 万个
2000	3.8%的音乐销售在网上进行
2000	2.5G 蜂窝移动网络
2002	自 20 世纪 70 年代中开始，已有大约 10 亿台个人计算机被售出
2002	博客流行起来
2003	瑞士举行在线选举
2003	Internet2 的高速网络带宽达到 10Gbps
2004	U 盘流行起来
2004	LCD 显示器取代 CRT 显示器
2004	53%的美国人通过宽带上网
2004	计算机网络中主机数达到 2.85 亿个
2005	Wi-Fi 快速发展，超过 8500 家咖啡厅开始提供 Wi-Fi 服务，一些城市开始提供城市范围内的 Wi-Fi 覆盖
2005	世界范围内的互联网用户数超过 8 亿
2005	博客与播客成为 Web 上传播信息的主流渠道
2006	通过互联网在线购物、娱乐的需求持续升温
2006	宽带连接成为互联网的主流
2006	8 月份，MySpace 公司宣布其注册用户数达到 1 亿
2006	Google 公司宣布其数据库已索引了 2500 亿个 Web 页面
2007	YouTube 社交网站带来视频博客的热潮
2007	苹果公司的 iTunes 售出了第 10 亿首歌
2007	世界上一半的人拥有了手机
2007	互联网中博客数超过 1.12 亿
2008	社交网络的需求大增
2008	Facebook 社交网站宣布其注册用户数达到 1 亿
2008	Google 搜索引擎的索引页面数达到 1 万亿



续表

时　　间	事　　件
2009	Web 应用的需求大增
2009	社交网络革命性地改变了人们的交流方式
2009	云计算逐渐进入主流市场
2009	笔记本电脑的销量超过台式机
2009	智能手机成为 Web 的主流入口
2010	硬盘容量以指数级速度持续增加，最大的硬盘已可存储 2.5TB 的数据
2012	Twitter 社交网站的用户数达到 1.4 亿，日推文数超过 3.4 亿
2012	使用安卓(Android)系统的手机和平板电脑激增
2012	社交网络腾飞，Facebook 社交网站的活跃用户数超过 10 亿大关
2012	互联网主机数超过 6.34 亿，互联网用户前十的国家依次是：中国、美国、印度、日本、巴西、俄罗斯、德国、英国、印度尼西亚、法国
2012	Web 的流行度超过电视
2013	超过一半的美国成年人拥有智能手机
2013	触摸计算越来越常见
2013	微软公司收购诺基亚公司的手机业务
2016	采矿业高度自动化
2016	NVIDIA 发布 Pascal 架构显卡，性能大幅提升，助力 VR(虚拟现实)产业发展

参 考 文 献

［1］ Misty E. Verrmaat，Susan L. Sebok，Steven M. Freund，Jennifer T. Campbell，Mark Frydenberg. Discovering Computers：Tools，Apps，Devices，and the Impact of Technology［M］. Cengage Learning，2016.

［2］ Gary B. Shelly，Misty E. Verrmaat，Jeffrey J. Quasney，Susan L. Sebok，Steven M. Freund. Discovering Computers，Complete：Your Interactive Guide to the Digital World［M］. Cengage Learning，2012.

［3］ Timothy J. O'Leary，Linda I. O'Leary. Daniel A. O'Leary. Computing Essentials 2015 Complete Edition［M］. New York，NY：McGraw-Hill，2015.

［4］ Kenneth C Laudon，Carol GuercioTraver. E-commerce 2014：Business. Technology. Society［M］. 9thed. Pearson Education，2014.

［5］ Brian K. Williams，Stacey C. Sawyer. Using Information Technology［M］. 11thed. New York，NY：McGraw-Hill，2015.

［6］ June Jamrich Parsons. New Perspectives on Computer Concepts，2016，Comprehensive［M］. Cengage Learning，2016.

［7］ Nell Dale，John Lewis. Computer Science Illuminated［M］. 5thed. Jones & Bartlett Learning，2013.

［8］ 汪晓勤. 德摩根：19 世纪的数学名师，数学家和科学史家［J］. 自然辩证法通讯，2001；23（1）：70-84.

［9］ George Boole. An investigation of the laws of thought：on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities［M］. Dover Publications，1854.

［10］ RFC contributors. RFC documents［J］. https://www. rfc-editor. org/rfc，1969-2016.

［11］ Wikipedia contributors. Wikipedia［OL］. https://en. wikipedia. org，2016.